



Universidad Nacional Mayor de San Marcos

Universidad del Perú. Decana de América

Facultad de Medicina

Escuela Profesional de Tecnología Médica

“Efectividad del programa de ergonomía para la reducción de molestias musculoesqueléticas y sobrecarga postural en trabajadores de oficina que utilizan computadoras en una empresa bancaria. Lima-2018”

TESIS

Para optar el Título Profesional de Licenciado en Tecnología
Médica en el área de Terapia Ocupacional

AUTOR

José Enrique VILLALOBOS TUPIA

ASESORES

Mg. Mirtha Felicia SÁNCHEZ CASAS

Mg. Carlos Manuel ESCOBAR GALINDO (Co-asesor)

Lima, Perú

2018



Reconocimiento - No Comercial - Compartir Igual - Sin restricciones adicionales

<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>

Usted puede distribuir, remezclar, retocar, y crear a partir del documento original de modo no comercial, siempre y cuando se dé crédito al autor del documento y se licencien las nuevas creaciones bajo las mismas condiciones. No se permite aplicar términos legales o medidas tecnológicas que restrinjan legalmente a otros a hacer cualquier cosa que permita esta licencia.

Referencia bibliográfica

Villalobos J. “Efectividad del programa de ergonomía para la reducción de molestias musculoesqueléticas y sobrecarga postural en trabajadores de oficina que utilizan computadoras en una empresa bancaria. Lima-2018” [Tesis de pregrado]. Lima: Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Facultad de Medicina, Escuela Profesional de Tecnología Médica; 2018.



Universidad Nacional Mayor de San Marcos

Universidad del Perú, Decana de América

Facultad de Medicina

Escuela Profesional de Tecnología Médica

"AÑO DE LA LUCHA CONTRA LA CORRUPCIÓN E IMPUNIDAD"



ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS

Conforme a lo estipulado en el Art. 113 inciso C del Estatuto de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos (R.R. No. 03013-R-16) y Art. 45.2 de la Ley Universitaria 30220. El Jurado de Sustentación de Tesis nombrado por la Dirección de la Escuela Profesional de Tecnología Médica, conformado por los siguientes docentes:

Presidente: Lic. Paula Martha Veliz Terry
Miembros: Mg. Yuli Magaly Munive Cipriano
Lic. Jesús Trinidad López
Asesor : Mg. Mirtha Felicia Sánchez Casas

Se reunieron en la ciudad de Lima, el día 28 de marzo 2019, procediendo a evaluar la Sustentación de Tesis, titulado **"EFECTIVIDAD DEL PROGRAMA DE ERGONOMÍA PARA LA REDUCCIÓN DE MOLESTIAS MUSCULOESQUELÉTICAS Y SOBRECARGA POSTURAL EN TRABAJADORES DE OFICINA QUE UTILIZAN COMPUTADORAS EN UNA EMPRESA BANCARIA. LIMA-2018"**, para optar el Título Profesional de Licenciado en Tecnología Médica en el Área de Terapia Ocupacional del Bachiller:

JOSÉ ENRIQUE VILLALOBOS TUPIA

Habiendo obtenido el calificativo de:

.....19.....
(en números)

.....Diecinueve.....
(en letras)

Que corresponde a la mención de:Sobresaliente.....

Quedando conforme con lo antes expuesto, se disponen a firmar la presente Acta.

.....
Presidente
Lic. Paula Martha Veliz Terry

.....
Miembro
Mg. Yuli Magaly Munive Cipriano

.....
Miembro
Lic. Jesús Trinidad López



.....
Asesor(a) de Tesis
Mg. Mirtha Felicia Sánchez Casas

“Efectividad del programa de ergonomía para la reducción de molestias musculoesqueléticas y sobrecarga postural en trabajadores de oficina que utilizan computadoras en una empresa bancaria. Lima-2018”

(Tesis para optar el título profesional de Licenciado en Tecnología Médica en el Área de Terapia Ocupacional)

AUTOR

Bachiller VILLALOBOS TUPIA, JOSÉ ENRIQUE

ASESOR

Mg. Sánchez Casas, Mirtha Felicia
Profesora a tiempo parcial

COASESOR

Mg. Escobar Galindo, Carlos Manuel
Magister en ergonomía

DEDICATORIA

Este trabajo se lo dedico a mis padres por la motivación a apoyo incondicional en todo momento de mi vida.

A mis profesores y profesionales que apoyaron en la realización del proyecto.

A mis compañeros de estudio en especial a Margarita, Gryselle y Richard quien siempre fueron un apoyo y una motivación para ser mejor amigo y persona durante mi época universitaria.

A las personas que participaron en el proyecto ya que sin ellos no hubiera podido llevar a cabo esta investigación.

AGRADECIMIENTO

A mis familiares.

Especialmente a mis padres porque son los pilares de todo lo que soy ahora, no solo en la parte académica, sino también en la vida, por su incondicional apoyo mantenido en todo este tiempo.

A mis maestros.

Mg. Mirtha Sanchez, Mg. Manuel Escobar por su apoyo y motivación para la realización de la presente investigación y al Dr. Roly Jara por su ayuda durante la realización de este trabajo.

INDICE

CAPITULO I: INTRODUCCION

1.1 DESCRIPCION DE LOS ANTECEDENTES.....	2
1.2 IMPORTANCIA DE LA INVESTIGACION.....	5
1.3 OBJETIVOS	
1.3.1 OBJETIVO GENERAL.....	6
1.3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	6
1.4 BASES TEORICAS	
1.4.1 BASES TEORICAS.....	7
1.4.2 DEFINICION DE TERMINOS.....	15
1.4.3 FORMULACION DE HIPOTESIS.....	16

CAPITULO II: METODOS

2.1. DISEÑO METODOLOGICO	
2.1.1 TIPO DE INVESTIGACIÓN.....	18
2.1.2 DISEÑO DE LA INVESTIGACION.....	18
2.1.3 POBLACIÓN.....	18
2.1.4 MUESTRA Y MUESTREO.....	18
2.1.4.1 CRITERIOS DE INCLUSIÓN.....	19
2.1.4.2 CRITERIOS DE EXCLUSIÓN.....	19
2.1.5 VARIABLES.....	19
2.1.6 TECNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCION DE DATOS.....	20
2.1.7 PROCEDIMIENTOS Y ANALISIS DE DATOS.....	21
2.1.8 CONSIDERACIONES ETICAS.....	23

CAPITULO III: RESULTADOS

3.1. DATOS GENERALES.....	25
3.2. RESULTADOS ESPECIFICOS	
3.2.1. ESTADISTICAS DE MOLESTIAS MUSCULOESQUELETICAS.....	26
3.2.2. ESTADISTICAS DE RIESGO DE SOBRECARGA POSTURAL.....	31
3.2.3. RELACION ENTRE MOLESTIAS MUSCULOESQUELETICAS Y FACTORES DE RIESGO DISERGONOMICOS.....	33

CAPITULO IV: DISCUSION

4.1 DISCUSION.....	36
--------------------	----

CAPITULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1 CONCLUSIONES.....	40
-----------------------	----

5.2 RECOMENDACIONES.....	41
--------------------------	----

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS.....	43
--	-----------

ANEXOS.....	47
--------------------	-----------

LISTA DE TABLAS

N°		PÁGINA
1	Datos demográficos de la población participante del programa de ergonomía.	26
2	Frecuencia de las molestias musculoesqueléticas antes de realizar el programa de ergonomía.	27
3	Frecuencia de las molestias musculoesqueléticas después de realizar el programa de ergonomía.	27
4	Diferencia de frecuencias en cada grupo de estudio de las molestias musculoesqueléticas antes y después de realizado el programa de ergonomía.	28
5	Intensidad media de las molestias musculoesqueléticas antes de realizar el programa de ergonomía.	29
6	Intensidad media de las molestias musculoesqueléticas después de realizar el programa de ergonomía.	30
7	Diferencia de intensidades medias en cada grupo de estudio de las molestias musculoesqueléticas antes y después de realizado el programa de ergonomía.	30
8	Efecto del programa de ergonomía sobre las intensidades medias de las molestias musculoesqueléticas de la población participante.	31
9	Media del riesgo de sobrecarga postural en los participantes del estudio antes y después de realizar el programa de ergonomía.	32
10	Diferencia de media de riesgo de sobrecarga postural en cada grupo de estudio de las molestias musculoesqueléticas antes y después de realizado el programa de ergonomía	33
11	Relación entre las molestias musculoesqueléticas y los factores de riesgos disergonómicos en la población participante del estudio.	33

LISTA DE GRAFICOS

Nº		PÁGINA
1	Proceso de selección de población participante en el programa de ergonomía	25

RESUMEN EN ESPAÑOL

Objetivos: Determinar la efectividad del programa de ergonomía para la reducción de molestias musculoesqueléticas y sobrecarga postural en trabajadores de oficina que utilizan computadoras en una empresa bancaria. Lima-2018.

Materiales y métodos: Se realizó un estudio cuasi experimental con grupo control no aleatorio en 5 sedes de la empresa bancaria. El grupo experimental (n=121) recibió una capacitación, la entrega de folletos informativos sobre ergonomía y el seguimiento y la realización de pausas activas. El grupo control (n=121) solo recibió la capacitación y el folleto informativo. Se recolectó los datos de molestias musculoesqueléticas y de sobrecarga postural de los trabajadores antes y pasado los 3 meses de la intervención.

Resultados: La edad promedio fue de 36 años. A la medición basal, los segmentos con mayor frecuencia de molestias musculoesqueléticas fueron la zona cervical, dorsolumbar y hombros y un riesgo de sobrecarga postural de 5.1 (grupo experimental) y 6 (grupo control). Luego de haberse realizado el programa de ergonomía, no se observó diferencia significativa en la frecuencia de las molestias musculoesqueléticas en los segmentos corporales comparando los datos en el tiempo de aplicación ni relacionando ambos grupos. Con respecto a la intensidad, en el tiempo de aplicación, el grupo experimental se observa diferencia significativa en todos los segmentos y relacionado al grupo control se observa diferencia significativa en las zonas más frecuentes (cervical, dorsolumbar y hombros). En relación con la sobrecarga postural no se obtuvo diferencia significativa ($p < 0.05$) pero sí una reducción del riesgo en ambos grupos. Por último, con respecto a la relación entre las molestias musculoesqueléticas y los factores de riesgo disergonómicos, se observó una relación entre las molestias de hombro y el apoyo de antebrazos en la mesa del trabajo.

Conclusiones: El programa de ergonomía redujo las molestias musculoesqueléticas de manera significativa especialmente de la intensidad en los segmentos cervical, hombros y dorsolumbar, así mismo redujo el nivel de sobrecarga postural desde un nivel de acción 3 a 2.

Palabras clave: Ergonomía, dolor musculoesquelético, sobrecarga postural, trabajadores de oficina.

RESUMEN EN INGLES

Objectives: Determine the effectiveness of the ergonomics program for the reduction of musculoskeletal discomfort and postural overload in office workers who use computers in a banking company. Lima-2018

Materials and methods: A quasi-experimental study with a non-randomized control group in 5 branches of the banking company. The experimental group (n = 121) received training, the delivery of ergonomics information brochures and supervision of active breaks. The control group (n = 121) only received the training and the information brochure. We collected data on musculoskeletal complaints and postural overload of the workers before and 3 months after the intervention.

Results: The average age was 36 years. At the first measurement, the most frequent segments with musculoskeletal discomfort were the cervical, thoracolumbar and shoulders and a risk of postural overload of 5.1 (experimental group) and 6 (control group). After executing the ergonomics program, there has not been a significant difference in the frequency of musculoskeletal discomforts in the body segments comparing the data in the time of the application or in the relationship of both groups. With respect to intensity, comparing the data in the time of the application, the experimental group observed differentiation in all segments and the control group was related to differentiation in the most frequent areas (cervical, thoracolumbar and shoulders). In the relationship with postural overload there is no significant difference ($p < 0.05$), but if the risk is reduced in both groups. Finally, with respect to the relation between musculoskeletal complaints and disergonomic risk factors, there is a relation between shoulder discomfort and forearm support in the work table.

Conclusions: The ergonomics program significantly reduced musculoskeletal discomfort in the intensity of the cervical, shoulders and thoracolumbar segments, as well as reducing the level of postural overload from an action level of 3 to 2.

Key words: Ergonomics, musculoskeletal pain, postural overload, office workers.

CAPITULO I
INTRODUCCIÓN

1.1. DESCRIPCIÓN DE LOS ANTECEDENTES.

Las molestias musculoesqueléticas (MMES) son definidas como lesiones de músculos, tendones, nervios y/o articulaciones. Es considerada un problema a la salud prevalente a nivel mundial y especialmente en la población económicamente activa. ⁽¹⁾⁽²⁾⁽³⁾

Como referencia mundial tenemos estudios de Europa que muestran una prevalencia de 30% de MMES a nivel dorsolumbar y mano ⁽⁴⁾. A nivel de Latinoamérica, la prevalencia mostrada es de 50% en las zonas cervical, dorsal y lumbar de una población aproximada de 12 mil trabajadores en 6 países. ⁽⁵⁾

Estas cifras no son solo los registros de las MMES sino también son relacionadas a factores que afectan el desempeño de la persona dentro de su entorno cotidiano como lo es su centro laboral generando disminución en la productividad en empresa y/o generar gastos monetarios por atenciones médicas y la ausencia por descansos médicos.

Por citar un ejemplo de lo anterior, en Europa se estima que se pierden 10 millones de jornadas de trabajo aproximadamente por MMES distribuidas en: 50% MMES dorsolumbares, 40% MMES cervicales y de miembro superior y 10% en MMES de miembros inferiores. ⁽⁴⁾

Para la persona, el trabajo es una de las ocupaciones fundamentales en la vida. Esta demanda la tercera parte del día su día y en muchos casos se desempeña en un ambiente expuesto a riesgos los cuales pueden afectar su salud de forma inmediata o progresiva.

En la actualidad el uso de la computadora para actividades laborales es más frecuentes. Un estudio en el año 2003 recolectó información sobre el uso de computadoras en el ambiente laboral en Estados Unidos de América y Unión Europea teniendo como grupo de estudio cerca de 100 millones de trabajadores concluyendo que más de 50 millones usan computadoras en más de la mitad de su jornada de trabajo. ⁽⁶⁾

Los trabajadores que utilizan computadoras continuamente en sus actividades laborales es un grupo de riesgo de presentar molestias musculoesqueléticas. ⁽³⁾ Un estudio realizado en colombiano concluyó que la mayor presencia de MMES en trabajadores administrativos alcanza el 56.6% en la zona lumbar, 53.1% en la zona dorsal y 49% en la zona cervical. ⁽⁸⁾

Para que el sistema persona, ocupación y ambiente funcione adecuadamente se debería tener armonía entre las demandas del ambiente y las características de la persona. Cuando se presentan una afección, como lo son las MMES, alteran la armonía y no solo generan dificultades en el adecuado desempeño de la persona en sus actividades, sino que también se ven reflejadas a nivel empresarial con la disminución de productividad y gastos por tratamientos médicos y ausentismo laboral. ⁽⁹⁾⁽¹⁰⁾⁽¹¹⁾

La ergonomía, como disciplina preocupada por encontrar el equilibrio entre la persona y la producción del trabajo, está continuamente en la búsqueda de soluciones que faciliten el dinamismo de la persona frente a las exigencias propias de la organización y enmarcado en un contexto de mejora continua frente a una situación de riesgo para la persona o la empresa. ⁽¹²⁾⁽¹³⁾

La ergonomía evalúa todo aspectos relacionados entre la persona y el trabajo de modo que se enfoca en aspectos físicos, psicológicos y sociales de la persona y también en aspectos ambientales y organizacionales del trabajo. ⁽¹²⁾⁽¹³⁾

Según estudios de ergonomía a nivel mundial, la mayoría de MMES son provocadas por posturas estáticas-prolongadas y movimientos repetitivos durante la jornada laboral. Dentro de los trabajos administrativos el estudio de Vernaza P. ⁽⁸⁾ relaciona factores disergonómicos y MMES trabajadores administrativos concluyendo que 57% de los trabajadores presentaban MMES de las cuales fueron 56.6% en zona lumbar, 53.1% en zona dorsal y 49% en zona cervical siendo el factor de posturas inadecuadas el que más se relaciona con la presencia de MMES.

Otras de las causas que predisponen la presencia de las MMES es la falta de conocimientos con respecto a las correctas posturas durante la actividad laboral, la falta de implementos necesarios para un correcto desempeño de la persona y la falta de implementación de tiempo de descanso o pausas activas en el horario de trabajo. ⁽⁸⁾⁽¹⁴⁾⁽¹⁵⁾⁽¹⁶⁾⁽¹⁷⁾

Mientras que en el estudio de Hernández T. ⁽¹⁷⁾ refiere que la afección MMES más frecuente es la zona lumbar, además afecciones oculares los cuales son relacionadas al tiempo en horas diarias de trabajo y al tiempo que trabajan para la empresa. Esta relación también fue estudiada por Cho C. ⁽⁷⁾ quien en su estudio evidencia que el factor de horas de trabajo está

relacionado a una mayor prevalencia de MMES las cuales tienen como cifras hombros-77.3%, zona cervical-75.6% y dorsal-63.9%.

A nivel nacional la normativa nacional dada por la Resolución Ministerial-375 “Norma Básica de Ergonomía y de Procedimiento de Evaluación de Riesgo Disergonómico” es la base para la intervención ergonómica y en el caso de los trabajadores con computadora, brinda parámetros para la adaptación del puesto de trabajo que garantizan preservar la salud del trabajador para favorecer su desempeño en sus labores y contribuyendo a mejorar la productividad de la empresa. ⁽¹⁾

Los estudios a nivel mundial apuntan a la intervención basada en la adecuación del puesto de trabajo con respecto a las características de cada trabajador y la implementación de pausas activas como estilo de vida en la jornada laboral. ⁽¹⁸⁾⁽¹⁹⁾⁽²⁰⁾⁽²¹⁾

Así lo demuestra el estudio de M. Robertson ⁽²⁰⁾ demostrando que la educación y la sensibilización de los trabajadores en relación con pautas de ergonomía y/o adecuación de los puestos de trabajo favorecen en la reducción del riesgo de padecer alguna MMES

Como también el estudio de P. Pillastrini ⁽¹⁸⁾ y A. Shariat ⁽¹⁹⁾ cual intervención de ergonomía y educación de trabajadores administrativos con este tema ayudan a disminuir las MMES a nivel lumbar, cervical y hombros, además de reducir el riesgo de presentarse alguna de estas MMES.

Por todo lo anterior expuesto esta investigación formula la siguiente pregunta: ¿Cuál es la efectividad del programa de ergonomía para la reducción de molestias musculoesqueléticas y sobrecarga postural en trabajadores de oficina que utilizan computadoras en una empresa bancaria Lima-2018?

1.2. IMPORTANCIA DE LA INVESTIGACIÓN.

La razón por la que se implementan programas de ergonomía radica en el desarrollo de estrategias y alternativas de intervención para resolver la problemática visible en los trabajadores que utilizan una computadora.

La justificación del programa de ergonomía en trabajadores a nivel nacional está dada por la ley 29783 "Ley de Seguridad y Salud en el trabajo" la cual brinda todos los parámetros necesarios para la implementación de programas de control de los riesgos en el trabajo, así mismo en el año 2005 se publica el reglamento DS009-2005 TR "Reglamento de Seguridad y Salud en el trabajo" en donde se detalla los aspectos de aplicación de la ley 29783, además se cuenta RM-375 "Norma básica de ergonomía y de procedimiento de evaluación de riesgos disergonómicos" con el fin que las empresas puedan tener una guía sobre las pautas para mejorar las condiciones físicas, mentales y sociales del trabajador dentro de las empresas. Por tanto, desde el punto de vista legal, las empresas tienen la obligación a cumplir los parámetros establecidos.⁽¹⁾

Monitoreos ergonómicos previos en la empresa bancaria evidencia la presencia de molestias musculoesqueléticas en sus trabajadores de diversas sedes en Lima. Ello facilita el ingreso y aplicación de un programa de ergonomía para observar el impacto reduciendo las molestias musculoesqueléticas en los trabajadores.

La falta de antecedentes sobre intervenciones ergonómicas a nivel nacional provoca que la población desconozca del tema, además mucha de la evidencia recolectada en las empresas solo queda en documentos de registro y no se les da el seguimiento adecuado haciéndola información no sustentable dando lugar solo al diagnóstico de la problemática y no de resultados de una intervención que permita corroborar o descartar las posibles alternativas de mejoras para la ergonomía.

El programa de ergonomía, al ser una intervención de bajo costo y que aporta en gran medida a la salud de los trabajadores de la empresa, beneficiará a la institución que lo aplique ya que la disminución de las molestias musculoesqueléticas se verá reflejadas a futuro en un mejor

desempeño de los trabajadores, mejor ambiente laboral, menos ausentismo por consultas médicas y todo ello se resumen en el aumento de la productividad de la empresa.

Con respecto a la terapia ocupacional, los resultados del estudio ayudarán a fundamentar y justificar la intervención del terapeuta ocupacional en el campo de la ergonomía dentro de un ambiente con trabajadores usuarios de computadoras. No solo con el fin de la implementación de rutinas de ejercicios o pausas activas, sino también en la adecuación del puesto de trabajo a las características antropométricas de la persona previniendo una alteración en un campo ocupacional como es el trabajo.

1.3. OBJETIVOS.

1.3.1. OBJETIVO GENERAL.

- Determinar la efectividad del programa de ergonomía para la reducción de molestias musculoesqueléticas y sobrecarga postural en trabajadores de oficina que utilizan computadoras en una empresa bancaria Lima-2018.

1.3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS.

- Describir características de las molestias musculoesqueléticas antes y después de la intervención en ambos grupos de estudio con respecto a la región afectada e intensidad.
- Describir el riesgo de sobrecarga postural antes y después de la intervención en ambos grupos.
- Identificar las molestias musculoesqueléticas relacionados a los factores de riesgo disergonómico en la población de estudio.

1.4. BASES TEÓRICAS

1.4.1. BASES TEÓRICAS.

1.4.1.1. El trabajo como ocupación

“El hombre es un ser ocupacional”, esta premisa es explicada por la terapia ocupacional. Las ocupaciones son entendidas como un conjunto de actividades que son ejecutadas por la persona con un motivo y fin específicos y particulares para él las cuales van a contribuir en el desarrollo, personal, social y económico que rodea a la persona. La persona es considerada un ser ocupacional ya que a lo largo de su vida busca desempeñarse en diversas ocupaciones. ⁽⁹⁾⁽¹⁰⁾

Para centrar nuestra atención en el estudio de las ocupaciones y el desempeño que tiene la persona en estas, se explicará mediante el modelo canadiense del desempeño ocupacional. Este modelo es creado en el año 1997 y, como resumen, explica la interrelación que existe entre la persona, el medio ambiente y las ocupaciones. ⁽¹¹⁾

Dentro del modelo, La persona es entendida de forma holística, es decir integrada por una mente, cuerpo y espíritu. Es capaz de desempeñarse en ocupaciones con el propósito del cuidado personal, contribuir a la sociedad o su propio disfrute. ⁽¹¹⁾

La ocupación es referida al conjunto de actividades y tareas propias de la vida diaria en una persona los cuales se resumen en tres ámbitos de autocuidado, productividad y ocio o tiempo libre. ⁽¹¹⁾

Por último, el medio ambiente, no solo el medio físico sino también el medio institucional u organizacional que afectan en el desempeño de la persona ya sea favoreciendo y motivando a la realización de las ocupaciones o restringiendo e impidiendo su realización. ⁽¹¹⁾

Cuando la interrelación armónica persona-ocupación-ambiente es interrumpida por una afección temporal o crónica, limitara la participación de la persona en la ejecución de sus ocupaciones cotidianas. ⁽⁹⁾

Para centrar el tema, la ocupación que analizaremos son las productivas, específicamente el trabajo y su relación con la persona en un ambiente laboral específico como son las oficinas y todos sus componentes, entre ellas las computadoras. Esta relación es mejor explicada por los conceptos de ergonomía.

1.4.1.2. Ergonomía

La ergonomía es definida por la Asociación Internacional de Ergonomía (IEA) como una disciplina científica que se ocupa de estudiar y comprender de las interacciones entre los seres humanos y el resto de los componentes de un sistema, en este caso los componentes en el ambiente laboral. Básicamente es entendida como ciencia que trata de adaptar el trabajo a la persona para favorecer su desempeño, seguridad y eficacia en el trabajo. ⁽¹²⁾⁽¹³⁾

Cuando se estudia la relación entre en trabajo y la persona surge un concepto de regulación de la actividad, esto con el fin de evitar problemas en la salud de la persona. En un determinado tiempo la persona dispone de capacidades físicas y mentales y estado de salud; y por otro lado están las exigencias del trabajo o las actividades que son realizadas en un determinado ambiente físico y organizacional. ⁽¹³⁾

En esta relación de persona-trabajo-ambiente se genera el concepto de riesgos disergonómicos, el cual es definido como condiciones o características del trabajo que predisponen a sufrir daños a la salud física o mental en la persona. ⁽¹²⁾⁽¹³⁾

Los estudios de ergonomía buscan la identificación de estas situaciones de riesgo disergonómico con el fin de evitar problemas en la salud de los trabajadores contribuyendo en el desempeño eficiente de sus tareas para generar un posterior aumento en la productividad y crecimiento de la empresa.

1.4.1.3. Uso de computadora y la salud.

En la actualidad el uso de computadoras en la actividad laboral es común en todo tipo de trabajo. A nivel mundial un trabajador de computadora es considerado como tal cuando dentro de su jornada laboral utiliza la computadora por más de 4 horas diarias

o 20 horas semanales. Los trabajadores con estas condiciones generalmente trabajan en una oficina o realizan trabajos administrativos. ⁽¹⁾

Si bien el uso de estos dispositivos ha generado beneficios como reducir la carga laboral o el esfuerzo de las personas en la realización de sus actividades laborales y aumentado la velocidad de producción, a su vez también ha generado situaciones que predisponen a la alteración de la salud en diversos campos de la vida de la persona. Los problemas más frecuentes registrados en los trabajadores son: ⁽³⁾ ⁽¹⁴⁾

- **Problemas oculares y visuales:** Muchos estudios concluyen que las molestias y el deterioro de las estructuras visuales tienen íntima relación con el tiempo de exposición a computadoras y este se agrava según la edad de la persona, entre 40 a 50 años, y según el sexo siendo más frecuente en mujeres ⁽¹⁴⁾. Las molestias más frecuentes son evidentes mediante escozor o lagrimeo de ojos, acompañado o no de cefaleas y que a futuro se ven reflejados en una alteración de la agudeza visual. Estos problemas se pueden ver agravados también por factores ambientales como la iluminación del ambiente, distancia del computador, y la calidad de la imagen de la pantalla. ⁽¹⁴⁾
- **Problemas psicosociales:** El uso de computadoras requieren en gran medida el uso de componentes cognitivos y mentales dependiendo del tipo de trabajo que se realice. Es por ello que la presencia de problemas psicosociales no es ajena al uso de computadoras. Generalmente está ligado al estrés por exigencias superiores a la que la persona puede manejar. Puede estar relacionado al mismo trabajo o a la organización de la empresa y las relaciones interpersonales dentro de la empresa. ⁽¹⁴⁾
- **Problemas musculoesqueléticos:** Múltiples estudios confirman la relación de las molestias musculoesqueléticas y el uso de las computadoras. Generalmente es asociado al trabajo repetitivo y a las posturas estáticas por tiempo prolongado. Las molestias más evidentes son en la zona lumbar, dorsal y cervical además de afecciones a nivel nervioso como daños a nivel del nervio mediano o del nervio ciático. El factor ambiental también influye en la presencia de las molestias musculoesqueléticas en especial las características del mobiliario (escritorio y silla),

la posición del monitor, el uso del teclado y mouse de la computadora, la organización y tareas del trabajo. ⁽¹⁴⁾⁽¹⁵⁾⁽¹⁸⁾⁽²⁰⁾

1.4.1.4. Molestias musculoesqueléticas

1.4.1.4.1. Definición

Las molestias musculoesqueléticas son definidos como alteración en el correcto funcionamiento de los músculos, tendones, nervios y articulaciones. Usualmente se presentan a nivel de cervical, dorsolumbar, hombros, codos, muñecas y manos siendo los síntomas predominantes el dolor, inflamación, pérdida de fuerza y dificultad o imposibilidad para realizar movimientos. ⁽¹⁾⁽²⁾

1.4.1.4.2. Etiología y prevalencia

Una de las teorías que explica la causa de las molestias musculoesqueléticas es la teoría de interacción multivariada de Kumar (2001) ⁽²³⁾. Dicha teoría menciona que la etiología es multifactorial, es decir, se genera por factores genéticos, morfológicos, psicosociales (propios de la persona) y biomecánicos (demandas del trabajo). Además, plantea 3 teorías que fundamentan a la primera: teoría de carga acumulada y teoría del sobre ejercicio.

- Teoría diferencial de la fatiga: Considera que toda actividad ocupacional no equilibrada o que no brinde comodidad al trabajador genera una fatiga diferencial la cual genera un desequilibrio en la persona.
- Teoría de carga acumulada: Tiene la premisa que todo tejido biológico tiene una vida finita y que esta propenso al desgaste dado por el sobreuso y la repetición lo cual predispone a la presencia de lesiones.
- Teoría del sobre esfuerzo: Toda actividad que supere los límites de tolerancia de un sistema predisponen a la presencia de lesiones o afecciones en dicho sistema.

A nivel mundial existe evidencia que permite relacionar la presencia de molestias musculoesqueléticas con las actividades que se desarrollan en la jornada laboral,

especialmente si se trata de los miembros superiores relacionándolo al uso de computadoras, trabajo de oficina y levantar y trasladar peso. ⁽⁷⁾⁽⁸⁾⁽¹⁷⁾⁽²⁴⁾

Un término usado para determinar la futura presencia de molestias musculoesqueléticas es “factores de riesgo disergonómicos” los cuales son definidos como condiciones que implican una probabilidad de ocurrencia de un daño o afección musculoesquelética en una persona en relación al trabajo y tareas que realiza. ⁽¹³⁾⁽¹⁵⁾⁽¹⁷⁾

Dentro de los factores de riesgo disergonómicos que predisponen la presencia de molestias musculoesqueléticas son: ^{(2) (7) (16) (20) (25)}

- Factores individuales: Sexo, edad, hábitos en su vida, características de la persona con respecto a su salud, antecedentes de enfermedad, etc.
- Factores relacionados al trabajo: Fuerza que requiere en la actividad, posturas mantenidas o forzadas, repetitividad de movimientos.
- Factores organizacionales del trabajo: Organización del trabajo, jornadas y horarios laborales, pausas activas en el trabajo, ritmo y carga del trabajo.
- Factores ambientales del puesto de trabajo: Temperatura, vibración, ruido, luz, etc.

1.4.1.5. Afecciones musculoesqueléticas y el trabajo con computadoras.

Las molestias musculoesqueléticas no son ajenas a los trabajadores con computadoras. Estos se dan de manera progresiva afectando su salud y su desempeño en sus labores diarias. Dentro de los problemas más frecuentes que refieren son: ^{(6) (8) (24) (26)}

- Cervicalgias: Es definida como el dolor en la zona posterior al cuello que, en fases crónicas, pueden afectar nervios generando alteración del miembro superior o presencia de vértigo.
- Dorsalgias: Es referido al dolor en la zona dorsal de la columna vertebral. Las causas frecuentes son básicamente posturas inadecuadas por tiempo prolongado.

- **Lumbalgias:** Dolor en la zona lumbar de la columna vertebral, es la afección más frecuente referida por los trabajadores de oficina. En una fase crónica puede expandirse con afecciones nerviosas a nivel de miembros inferiores.
- **Síndrome de túnel carpiano:** Es la neuropatía más frecuente a nivel de miembros superiores. Es generado por una inflamación del nervio mediano o estrechamiento del túnel del carpo dando lugar a una alteración en el nervio mediano. Los síntomas son sensoriales en un comienzo, pero, en la cronicidad, puede generar debilidad muscular.

Los estudios a nivel mundial muestran una prevalencia alta de estas patologías en los trabajadores con computadora:

Con respecto a la frecuencia de presentación de estas afecciones es estudiada a nivel mundial. Los antecedentes de investigaciones en Taiwán mencionan que las personas que usan computadoras como medio para realizar sus trabajos presentan molestias a nivel de hombros (73%), cuello (71%) y espalda alta (60%). ⁽⁷⁾

De forma similar un estudio realizado en Colombia en el año 2005 nos muestra evidencia que las molestias musculoesqueléticas más evidentes en los trabajadores administrativos se presentan 56.6% en la zona lumbar, 53.1% en la zona dorsal y 49% en la zona cervical. ⁽⁸⁾

1.4.1.6. Factores de riesgo en trabajadores con computadoras.

Como se mencionó, la etiología de las molestias musculoesqueléticas es multifactorial. Dentro del trabajo de oficina los factores de riesgo que predisponen a esta situación son:

- **Mala postura en sedente:** Los trabajos en oficina se caracterizan por la realización de sus actividades laborales en postura sedente con mobiliario no adaptado a sus características dando lugar a posturas disergonómicas. Estas situaciones pueden afectar. Estas posturas sobrecargan el uso de los músculos dando lugar al riesgo de presentar molestias musculoesqueléticas a nivel cervical, dorsal o lumbar. ⁽¹⁶⁾⁽¹⁷⁾⁽²⁷⁾

- **Posturas estáticas permanentes:** Permanente en postura sedente por más de 2 horas durante jornada laboral provoca fatiga localizada en los músculos del raquis. La contracción permanente dificulta la adecuada irrigación muscular e intercambio de nutrientes y elementos químicos predisponiendo la presencia de molestias musculoesqueléticas. ⁽¹⁶⁾⁽¹⁷⁾⁽²⁷⁾
- **Movimientos repetitivos:** La realización continua de movimientos específicos para la realización de una tarea es también uno de los factores de riesgo para la presencia de molestias musculoesqueléticas. Se da un desgaste de las estructuras implicadas en el movimiento por sobreuso generando microtraumatismos acumulativos en las estructuras blandas y finalmente la molestia musculoesquelética. ⁽¹⁶⁾⁽²⁷⁾⁽²⁸⁾
- **Puesto de trabajo disergonómico:** El puesto de trabajo en el cual se realizan las actividades laborales también puede ser un factor para que se presenten molestias musculoesqueléticas. Según la normativa nacional e internacional concluyen que el mobiliario debería de adaptarse a las medidas antropométricas de la persona favoreciendo una postura adecuada al laborar. ⁽¹⁶⁾⁽¹⁷⁾⁽²⁷⁾⁽²⁸⁾
- **Organización del trabajo:** La organización del trabajo, horas de trabajo, equipo humano con que se labora, carga laboral, tiempos de descanso, todo ello se debe considerar para una adecuada armonía entre el trabajo y la persona. La sobrecarga laboral genera estrés y falta de tiempo lo cual impide realizar pausas o ejercicios en el trabajo. ⁽¹⁾⁽²⁾

Múltiples estudios identifican estos factores dentro de la evaluación de riesgos disergonómicos en empresas las cuales nunca tuvieron intervención ergonómica. Además, mencionan la necesidad de la implementación de programas que corrijan estas deficiencias y conductas aprendidas para prevenir la presencia de molestias musculoesqueléticas. ⁽⁸⁾⁽⁹⁾⁽²⁴⁾⁽²⁶⁾

1.4.1.7. Programa de ergonomía

Para una buena intervención ergonómica es necesaria evaluar el puesto de trabajo para conocer los factores de riesgo a los cuales están expuestos como: mala postura, posturas por tiempo prolongado, movimientos repetitivos y puestos de trabajo

disergonómicos. La intervención ergonómica va a estar guiada por los factores de riesgo presentes con el fin de controlarlos según los parámetros nacionales e internacionales. ⁽²⁷⁾⁽²⁸⁾⁽²⁹⁾⁽³⁰⁾

- Puesto de trabajo: A nivel mundial se conoce la importancia e influencia del ambiente de trabajo y sus elementos como el escritorio, silla y la computadora en la postura del trabajador durante su uso. ⁽²⁰⁾⁽³⁰⁾⁽³¹⁾⁽³²⁾⁽³³⁾

A nivel nacional la Resolución Ministerial-375 menciona que el mobiliario debería estar adaptado para la realización de tareas en sedente, además de tener dispositivos de regulación para adaptarse a las diversas características de la población. Por ello es necesario que se ponga en conocimiento a los trabajadores sobre la correcta postura en sedente, las características que dispone la silla (regulaciones de altura o profundidad) y el correcto posicionamiento de los dispositivos. (ANEXO 2) ⁽¹⁾

- Pausas activas: Según la normativa nacional con la Resolución Ministerial-375 una de las características en el trabajo que se deben de implementar son las pausas activas las cuales son 10 minutos por cada 50 minutos de trabajo. Además, se debe considerar el tiempo de exposición máxima a una computadora el cual no debe sobrepasar las 5 horas efectivas. ⁽¹⁾

Las pausas activas deben de ser implementadas con ejercicios de estiramiento con el fin de evitar la sobrecarga musculoesqueléticas por posiciones prolongadas, además favorece la circulación y la activación de fibras musculares inactivas durante la jornada laboral. (ANEXO 2) ⁽¹⁾

Según estudios, las implementaciones de las pausas activas en personas con trabajos de oficina son fundamentales para la prevención de molestias musculoesqueléticas. ⁽³⁴⁾⁽³⁵⁾

1.4.2. DEFINICIÓN DE TÉRMINOS.

1.4.2.1. Ergonomía

Disciplina científica que se encarga de estudiar y comprender la interacción que tiene el ser humano con los distintos componentes del sistema que lo rodea. Dentro de un sistema laboral busca la adaptación de los componentes del sistema para favorecer el desempeño, seguridad y eficacia de la persona en sus actividades laborales teniendo en cuenta aspectos físicos, psicológicos, sociales y ambientales. ⁽¹²⁾⁽¹³⁾

1.4.2.2. Trabajadores usuarios de computadoras

Persona que desarrolle su trabajo dentro de un ambiente físico utilizando una computadora por lo menos 4 horas diarias o 20 horas semanales. Usualmente su trabajo lo realizan en una postura sedente y de forma individual. ⁽¹⁾

1.4.2.3. Molestias musculoesqueléticas

Referido a la alteración en funcionamiento de los músculos, tendones, nervios y articulares. Usualmente están presentes con sensaciones de dolor e incomodidad al realizar movimiento en los segmentos más proximales como la zona cervical, dorsal y lumbar. ⁽¹⁾⁽²⁾⁽⁷⁾⁽⁸⁾

1.4.2.4. Sobrecarga Postural

Riesgo para el sistema musculoesquelético debido a la postura de los diversos segmentos corporales durante el desarrollo de alguna actividad. En el desarrollo del estudio se tendrá en cuenta la posición sedente. ⁽¹⁶⁾⁽¹⁸⁾⁽³⁶⁾

1.4.2.5. Educación ergonómica

Referido al aprendizaje de los conocimientos básicos sobre ergonomía a tener en cuenta durante la realización de actividades cotidianas. Para el desarrollo del estudio se tendrá en cuenta pautas sobre una adecuada posición sedente, uso de la silla, adecuación del mobiliario de trabajo y posturas durante la ejecución de la tarea. ⁽¹⁾⁽¹⁴⁾⁽¹⁶⁾

1.4.2.6. Adecuación del puesto de trabajo

Modificaciones necesarias para un adecuado posicionamiento de la persona durante la realización de sus actividades laborales. Se tienen en cuenta las características de la silla y el soporte lumbar, posición de mouse y del teclado y la posición del monitor a la hora de realizar las actividades laborales. ⁽¹⁾⁽²⁰⁾⁽³⁰⁾⁽³¹⁾

1.4.2.7. Pausas activas

Referido a una recomendación dada en la Resolución Ministerial-375 definiéndolo como tiempo de 10 minutos por cada hora de trabajo destinada a la realización de actividades física como ejercicios de estiramiento dentro de la jornada laboral con el fin de evitar posiciones sedentes por tiempo prolongado y evitar la presencia de molestias musculoesqueléticas. ⁽¹⁾⁽¹⁸⁾⁽¹⁹⁾

1.4.3. FORMULACIÓN DE HIPÓTESIS.

H₁: El programa de ergonomía tiene efectividad reduciendo las molestias musculoesqueléticas y sobrecarga postural en trabajadores de oficina que utilizan computadoras en una empresa bancaria Lima-2018.

H₀: El programa de ergonomía no tiene efectividad reduciendo las molestias musculoesqueléticas y sobrecarga postural en trabajadores de oficina que utilizan computadoras en una empresa bancaria Lima-2018.

CAPITULO II

METODOS

2.1. DISEÑO METODOLÓGICO.

2.1.1 TIPO DE INVESTIGACIÓN.

Estudio con enfoque Cuantitativo de tipo cuasiexperimental por contar con un grupo control y un grupo experimental para realizar el estudio. De esta forma permitirá medir la efectividad del programa con el menor sesgo posible.

2.1.2 DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN.

Estudio de corte longitudinal y prospectivo ya que se desarrolla durante un tiempo determinado.

2.1.3 POBLACIÓN.

Trabajadores de oficina que utilizan computadoras en una empresa bancaria Lima-2018.

2.1.4 MUESTRA Y MUESTREO.

En el estudio se está utilizando un muestreo “no probabilístico por conveniencia” realizado en 2 etapas. En una primera instancia, se separa las sedes bancarias en 5 según su ubicación.

Posterior a ello, se seleccionan áreas que presenten mayores cifras de ausentismo y consultas médicas por afecciones musculoesqueléticas según registros del banco hasta cumplir la cantidad de participantes requeridos para el estudio.

Utilizando la fórmula para comparar 2 proporciones correlacionadas especificando las proporciones marginales y considerando una prevalencia basal de alguna molestia musculoesquelética de 51% y una reducción del 25% de la prevalencia de estas posterior a la intervención acorde al estudio realizado por P. Pillastrini ⁽¹⁸⁾ y con un nivel de confianza de 95% y una potencia de 90% se requiere un mínimo de 121 sujetos por grupo de estudio.

2.1.4.1 CRITERIOS DE INCLUSIÓN.

- Trabajadores que utilizan computadoras de 20 a 65 años.
- Trabajadores con tiempo de servicio mayor a 3 meses
- Trabajadores laboren más de 38 horas semanales utilizando computadoras.
- Consentimiento Informado debidamente firmado autorizando expresamente su participación en el programa.

2.1.4.2 CRITERIOS DE EXCLUSIÓN.

- Personas externas a la empresa.
- Personas con un diagnóstico médico de trastornos musculoesqueléticos.
- Mujeres embarazadas.
- Problemas cardiacos o con antecedentes de cirugía.
- Personas que presenten alguna discapacidad física, mental o sensorial que impida o dificulte la ejecución del programa.

2.1.5 VARIABLES.

2.1.5.1. Efectividad del programa de ergonomía

- Definición conceptual: Intervención ergonómica basada en la normativa nacional e internacional para la prevención de problemas a la salud de los trabajadores.
- Definición operacional: Propuesta de pautas y recomendaciones sobre la postura, uso de computadoras y sus accesorios y características del trabajo para garantizar la salud del trabajador.

2.1.5.2. Molestias Musculoesqueléticas

- Definición conceptual: Alteraciones del correcto funcionamiento de los músculos, tendones, nervios y articulaciones en el cuerpo.
- Definición operacional: Referido a las molestias musculoesqueléticas que presentan los trabajadores. Esta información será evaluada mediante el cuestionario nórdico de Kuorinka.

2.1.5.3. Sobrecarga Postural

- Definición conceptual: Posición de los segmentos del cuerpo que predispone a la presencia de molestias musculoesqueléticas.
- Definición operacional: Referido al nivel de riesgo de sobrecarga postural durante la ejecución de las actividades laborales. Esta información se evaluará con el método RULA (Rapid Upper Limb Assessment)

2.1.6 TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS.

Para la recolección de datos se utilizarán 2 instrumentos:

- Cuestionario Nórdico de Kuorinka: El cuestionario Nórdico ⁽³⁷⁾ nos permite recolectar información sobre la persona con respecto al dolor, fatiga o molestia en distintas zonas corporales. Fue creado por Kuorinka en 1984 con el fin de ser aplicado en estudios ergonómicos para detectar síntomas iniciales de enfermedades o trastornos musculoesqueléticos. Consta de preguntas de opción múltiple y puede ser aplicada en forma de entrevista o autoadministrada. Las puntuaciones pueden ser visualizadas en el ANEXO 4 habiendo variaciones según las características de las personas y el trabajo que realicen. El estudio centrará su atención en los ítems de: Segmento corporal con molestia muscular (Cervical, Hombros, Dorsolumbar, Brazos, Manos) e Intensidad de la molestia muscular (Del 0 al 10 donde 0 expresa nada de dolor y 10 la mayor intensidad)
- Rapid Upper Limb Assessment-adaptado para pantalla de visualización de datos (PVD): El método RULA para PVD es una adaptación desarrollada en 1996 por R. Lueder⁽³⁶⁾ el cual evalúa carga postural en una posición sedente teniendo en cuenta la postura por segmentos corporales (miembros superiores, tronco, miembros inferiores), utilización muscular y la carga y/o fuerza. (ANEXO 5)
La evaluación se realiza en 3 partes: Grupo “A” evalúa las características posturales del brazo, antebrazo y mano, el Grupo “B” evalúa las características posturales de la cabeza, tronco y apoyo de pies. Luego de eso se evalúa la

utilización muscular, referido al tiempo que pasa sin pararse, y la carga y/o fuerza, referido al tiempo que permanece. Estos puntajes adicionales se sumarán a cada Grupo y se obtendrá un puntaje C y D, estos se ubicarán en una tabla final la cual nos dará un puntaje del 1 al 7 donde del 1-2 representa un nivel de acción 1, 3-4 representa un nivel de acción 2 (requiere ampliar estudio), 5-6 representa un nivel de acción 3 (ampliar estudio y modificación pronta) y 7 representa un nivel de acción 4 (modificación inmediata suponiendo un riesgo alto de carga postural).

El cuestionario Nórdico de Kourinka⁽³⁶⁾ y el método Rapid Upper Limb Assessment-adaptado para pantalla de visualización de datos (PVD)⁽³⁷⁾ son pruebas estandarizadas y validadas para la evaluación de molestias musculoesqueléticas y riesgo de sobrecarga postural respectivamente. Estos son usados frecuentemente en diversos estudios de ergonomía y/o salud ocupacional a nivel nacional e internacional.

2.1.7 PROCEDIMIENTOS Y ANÁLISIS DE DATOS.

- a. Solicitar permisos a los gerentes y/o jefes de las áreas participantes en la actividad.
- b. Visitar a todas las áreas que confirmaron su participación en el programa de ergonomía (ANEXO 6). Este programa incluye la capacitación con pautas de ergonomía (temas relacionados a la postura, adecuación del mobiliario en la oficina), la realización de pausas activas (ejercicios de estiramiento) y la retroalimentación de la información con la entrega de un folleto resumen. Este programa es creado e implementado por el investigador teniendo en consideración la normativa nacional ⁽¹⁾
- c. La capacitación y el seguimiento del programa estará a cargo del creador del programa de ergonomía; con fin de evitar conflicto de intereses y sesgos, la primera y última sesión, donde se realizarán la recolección de los datos y evaluaciones, se realizará con la supervisión y apoyo del coasesor del proyecto.
- d. Con las coordinaciones realizadas y la aprobación de los jefes de las áreas participantes se realizará la primera evaluación con la ficha de registro, el Cuestionario Nórdico y el método RULA.

- e. Luego de este punto se dividirá a la población en 2 grupo:
- Grupo A: Trabajadores de las áreas quienes recibirán un seguimiento vía mail y 2 visitas semanales para la realización continua de pausas activas dentro del área de trabajo.
 - Grupo B: Trabajadores de las áreas sin seguimiento de las pautas brindadas en la capacitación.
- f. Pasado los 3 meses de seguimiento se reevaluará a los 2 grupos utilizando el Cuestionario Nórdico y el método RULA.
- g. Se realizará la comparación de los datos entre ambos grupos respondiendo al problema de la investigación.
- h. Para una revisión final se entregará la información recolectada y los resultados del estudio a los gerentes o jefes de las áreas con previa coordinación con el jefe de medicina ocupacional de la empresa.

Se comparará el grupo experimental y el grupo control mediante pruebas de homogeneidad (chi cuadrado) con relación a antecedentes de dolor, sus características (duración, ubicación intensidad) y tratamiento. Se compararán ambos grupos antes y después de la intervención.

Para comparar las respuestas antes y después de la intervención para el grupo experimental se utilizará la prueba de Mc Nemar para cada región corporal, evidenciando una disminución o no de zonas dolorosas.

Para las respuestas con respecto a la intensidad de las molestias musculoesqueléticas para cada uno de los segmentos corporales antes y después de la intervención se utilizará la prueba no paramétrica de suma de rangos de Wilcoxon, evidenciando una disminución o no de la intensidad de dolor.

Ambos procesos se realizarán de la misma forma con el grupo control con el fin de relacionar los valores con el grupo experimental.

Finalmente, para calcular el efecto del programa se empleará la prueba de “d” de Cohen (>0.2 efecto pequeño; >0.5 efecto moderado; >0.8 efecto grande), se considerará un valor de $p < 0.05$, como valor significativo.

2.1.8 CONSIDERACIONES ÉTICAS.

En la realización del proyecto se ha considerado en todo momento los principios éticos universalmente aceptados los cuales son: Autonomía, justicia, beneficencia y no maleficencia.

Todos los participantes serán informados de los objetivos del estudio y firmarán el consentimiento informado (ANEXO 1) para confirmar su participación en el mismo. El grupo “B” (quienes no tuvieron seguimiento) se les brindará el programa completo una vez terminado el estudio. Por último, se capacitará al líder de las áreas y al personal de salud del banco para que el programa continúe y pueda generalizarse en la empresa.

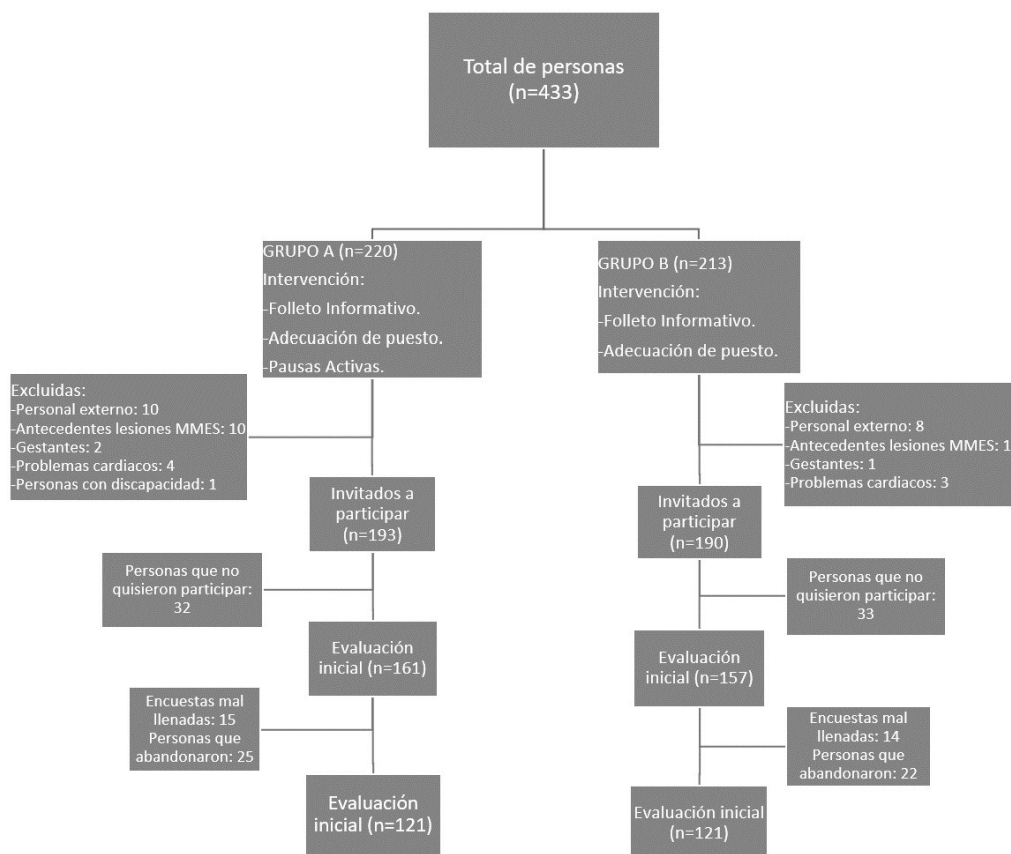
CAPITULO III
RESULTADOS.

3.1. DATOS GENERALES:

Para la selección de las personas participantes en el estudio se tuvo la presencia de 433 personas registradas en las sedes del banco a realizarse el estudio. 50 de ellos tenían algún criterio de exclusión con lo cual 383 personas fueron invitadas a participar en el estudio.

De las 383 personas, 65 decidieron no participar en el programa con lo cual se realizó una evaluación inicial con 318 personas. 29 personas no completaron correctamente la encuesta inicial y 47 personas abandonaron el programa por vacaciones o ausencia en las fechas que se realizaron las evaluaciones. Finalmente se tuvieron 121 personas en cada grupo con los cuales se realizó la evaluación final sin ninguna dificultad. Estos datos recolectados fueron utilizados para responder a las preguntas planteadas en el estudio.

Gráfico N°1: Proceso de selección de población participante en el programa de ergonomía



La tabla N°1 muestra las características demográficas de ambos grupos de estudio. En el grupo experimental la edad promedio es de 36.8 años siendo hombres el 51.2% de las personas. El grupo control tiene una edad promedio de 35.7 años siendo las mujeres el 60% de las personas.

Tabla N°1: Datos demográficos de la población participante del programa de ergonomía.

	Género				Edad
	Masculino		Femenino		
	<i>n</i>	%	<i>n</i>	%	
Experimental	62	51.2%	59	48.8%	36.8
Control	48	39.7%	73	60.3%	35.7
p*		0.696*		0.549*	0.763**

***Prueba de ajuste independiente de chi cuadrado**

****U de man Whitney**

3.2. RESULTADOS ESPECIFICOS:

3.2.1. ESTADÍSTICAS DE LAS MMES

3.2.1.1. Estadísticas sobre frecuencia de MMES

La tabla N°2 muestra las frecuencias de MMES reportadas en los dos grupos de estudio. Las MMES más frecuentes en el grupo experimental y control al inicio del estudio son la región cervical, dorsolumbar y hombros, de mayor a menor frecuencia según el orden mencionado, las regiones con menor reporte son la de los brazos y manos. Al comparar ambos grupos se evidencia que las MMES reportadas son homogéneas al no encontrarse diferencia estadística aplicando la prueba de independencia de chi cuadrado, concluyendo que los valores guardan similitudes al inicio del estudio en ambos grupos.

Tabla N°2: Frecuencia de las molestias musculoesqueléticas antes de realizar el programa de ergonomía.

	Experimental		Control		<i>p</i>*	<i>x</i>²
	<i>n</i>		<i>n</i>	%		
Cervical	76	62.8%	77	63.6%	0.36	0.85(1)
Hombros	46	38.0%	47	38.8%	0.14	2.21 (1)
Brazos	18	14.9%	25	20.7%	0.86	0.03(1)
Manos	22	18.2%	33	27.3%	0.29	1.12(1)
Dorsolumbar	66	54.5%	69	57.0%	0.22	1.54(1)

***Prueba de ajuste independiente de chi cuadrado**

****Diferencia significativa**

La tabla N°3 muestra las frecuencias de MMES en los dos grupos al finalizar el estudio. Las MMES más frecuentes en el grupo experimental y control siguen siendo la región cervical, dorsolumbar y hombros en ese orden de mayor a menor frecuencia, mientras que las regiones con menor reporte siguen siendo los brazos y manos. Al comparar ambos grupos mediante la prueba de independencia de chi cuadrado se evidencia que las MMES no reportan diferencia estadística significativa por lo cual guardan similitud también al finalizar el estudio.

Tabla N°3: Frecuencia de las molestias musculoesqueléticas después de realizar el programa de ergonomía.

	Experimental		Control		<i>p</i>*	<i>x</i>²
	<i>n</i>	%	<i>n</i>	%		
Cervical	69	57.0%	76	62.8%	0.21	1,61(1)
Hombros	44	36.4%	53	43.8%	0.45	4.03(1)
Brazos	16	16.0%	34	34.0%	0.77	0.09(1)
Manos	25	20.7%	37	30.6%	0.75	0.10(1)
Dorsolumbar	61	50.4%	75	62.0%	0.50	0.46(1)

***Prueba de ajuste independiente de chi cuadrado**

****Diferencia significativa**

La tabla N°4 muestra la diferencia de los datos de las MMES antes y después en cada grupo de estudio. En el grupo experimental se ve diferencia positiva en los segmentos cervical, dorsolumbar, hombros y brazos de mayor a menor según lo mencionado. En el grupo control se evidencia diferencia negativa en los brazos, dorsolumbar, hombros y manos. Al comparar los datos mediante la prueba de Mc Nemar antes y después de la intervención por grupos, se encuentra que en el grupo experimental no se reportan diferencias estadísticas significativa y en el grupo control se reporta diferencia estadística en el segmento de brazos.

Tabla N°4: Diferencia de frecuencias en cada grupo de estudio de las molestias musculoesqueléticas antes y después de realizado el programa de ergonomía

	Experimental		Control	
	<i>Diferencia Antes- después</i>	<i>p*</i>	<i>Diferencia antes- después</i>	<i>p*</i>
Cervical	7.00	0.09	1.00	1
Hombros	2.00	0.69	-6.00	0.24
Brazos	2.00	0.50	-9.00	0.02**
Manos	-3.00	0.25	-4.00	0.45
Dorsolumbar	5.00	0.47	-6.00	0.21

***Prueba de Mc Nemar**

****Diferencia significativa**

3.2.1.2. Estadísticas sobre intensidad de MMES

En la tabla N°5 se muestra las intensidades medias de cada grupo de estudio antes de la intervención. Las intensidades medias del grupo experimental están ubicadas en una escala de 5-6/10 donde las regiones con mayor intensidad son la dorsolumbar, cervical y hombros en este orden de mayor a menor según lo mencionado. Con respecto al grupo control las intensidades medias también están ubicadas en una escala de 5-6.5/10 donde la región de las manos y brazos representan el valor promedio más bajo con respecto a las otras intensidades. Al

comparar las intensidades medias entre el grupo experimental y el grupo control mediante la prueba estadística U-Mann Whitney se obtiene que los datos son homogéneos excepto en la región cervical donde se evidencia diferencia estadística significativa.

Tabla N°5: Intensidad media de las molestias musculoesqueléticas antes de realizar el programa de ergonomía.

	Experimental		Control		<i>p</i> *
	\bar{X}	<i>DS</i>	\bar{X}	<i>DS</i>	
Cervical	5.33	2.31	6.43	2.26	0.01**
Hombros	5.26	2.54	6.23	2.39	0.07
Brazos	5.06	2.44	5.40	2.43	0.64
Manos	5.00	2.31	5.39	2.36	0.50
Dorsolumbar	5.92	2.14	6.61	2.26	0.08

***Prueba estadística U-Mann Whitney**

****Diferencia significativa**

En la tabla N°6 se muestra las intensidades medias de cada grupo de estudio después de la intervención. Las intensidades medias del grupo experimental se encuentran en una escala de 4-5/10 donde las regiones con mayor intensidad siguen siendo las dorsolumbar, hombros y cervical en este orden de mayor a menor. Con respecto al grupo control, las intensidades medias están ubicadas en una escala de 4.5-7/10 donde la región mano y brazos siguen representando los valores promedios más bajos con respecto a las otras intensidades Al comparar las intensidades medias entre el grupo experimental y el grupo control mediante la prueba estadística U-Mann Whitney se evidencia que la región cervical, dorsolumbar y hombros presentan diferencia estadística.

Tabla N°6: Intensidad media de las molestias musculoesqueléticas después de realizar el programa de ergonomía.

	Experimental		Control		<i>p</i> *
	\bar{X}	<i>DS</i>	\bar{X}	<i>DS</i>	
Cervical	4.43	1.90	6.89	1.87	0.01**
Hombros	4.48	1.98	6.28	2.52	0.01**
Brazos	4.25	2.27	4.71	2.21	0.45
Manos	4.20	2.29	5.08	2.23	0.08
Dorsolumbar	5.08	2.00	6.84	1.61	0.01**

*Prueba estadística U-Mann Whitney

**Diferencia significativa

La tabla N°7 muestra las diferencias de los datos de la intensidad media de las MMES antes y después de la intervención en cada grupo de estudio. En el grupo experimental se evidencia diferencia positiva de la intensidad media en todos los segmentos. Por el contrario, en el grupo control se evidencia diferencia negativa en la región cervical, hombros y dorsolumbar. Para la comparación de los datos antes y después de la intervención por grupos se utilizó la suma de rangos de Wilcoxon, en el grupo control se evidencia diferencia significativa en todos los segmentos corporales, mientras que en el grupo control solo se evidencia diferencia significativa en la región cervical.

Tabla N°7: Diferencia de intensidades medias en cada grupo de estudio de las molestias musculoesqueléticas antes y después de realizado el programa de ergonomía

	Experimental			Control		
	<i>Diferencia Antes-después</i>	<i>p</i> *	<i>z</i>	<i>Diferencia antes-después</i>	<i>p</i> *	<i>z</i>
Cervical	0.89	0.01**	-4.76	-0.47	0.05**	-1.91
Hombros	0.78	0.01**	-3.35	-0.05	0.76	-0.3
Brazos	0.82	0.03**	-2.14	0.69	0.53	-0.61
Manos	0.80	0.44**	-2.01	0.31	0.62	-0.49
Dorsolumbar	0.84	0.01**	-4.62	-0.23	0.43	-0.77

*Suma de rangos de Wilcoxon

**Diferencia significativa

La tabla N°8 resume el tamaño del efecto del programa de ergonomía sobre la intensidad media de las MMES en el tiempo (antes y después) de cada grupo y comparando los datos finales de ambos grupos. Se evidencia un efecto alto (D cohen >0.8) del programa de ergonomía sobre la intensidad de las MMES en las regiones cervical, dorsolumbar y hombros.

Tabla N°8: Efecto del programa de ergonomía sobre las intensidades medias de las molestias musculoesqueléticas de la población en participante.

	Grupo Experimental (Final vs inicio)	Grupo Control (Final vs inicio)	Experimental vs Control
	<i>D de cohen*</i>	<i>D de cohen*</i>	<i>D de cohen*</i>
Cervical	0.43	0.22	1.30**
Hombros	0.34	0.02	0.79**
Brazos	0.34	0.30	0.21
Manos	0.35	0.14	0.39
Dorsolumbar	0.41	0.12	0.97**

*** D de cohen**

****Efecto alto**

3.2.2. ESTADÍSTICAS DEL RIESGO DE SOBRECARGA POSTURAL

En la tabla N°9 se presenta la media del riesgo de sobrecarga postural, obtenido usando el método RULA, por grupo de estudio en los 2 tiempos de estudio (antes y después). Antes de iniciar el estudio, el grupo experimental presentaba una media en una escala de 5.1/7 y el grupo control de 6/7 existiendo una diferencia significativa entre los datos. Según la evaluación RULA, el nivel de acción en ambos grupos sería 3 lo cual indica que se requiere investigación y cambios a corto plazo en ambos grupos. Al final del estudio las medias disminuyeron en ambos grupos siendo 4.8/7 y 5.1/7 en el grupo experimental y control respectivamente homogenizándose los datos. Según la evaluación RULA, el nivel de acción en el grupo experimental

descendió a 2 indicando que se podría requerir investigación complementaria y cambios; mientras que el grupo control se mantiene en un nivel de acción 3. La relación entre ambas medias se realizó mediante la prueba de U-Mann Whitney.

Tabla N°9: Media del riesgo de sobrecarga postural en los participantes del estudio antes y después de realizar el programa de ergonomía.

	Experimental		Control		<i>p</i> *
	\bar{x}	<i>DS</i>	\bar{x}	<i>DS</i>	
Antes	5.1	1.04	6	0.9	0.001**
Después	4.8	0.87	5.1	1.94	0.07

DS: Desviación estándar

*** Prueba estadística U-Mann Whitney**

****Diferencia estadística**

En la tabla N°10 se describe la diferencia de la media del riesgo de sobrecarga postural antes y después en cada grupo de estudio; además del tamaño del efecto del programa de ergonomía sobre esta variable. Para relacionar las diferencias se utilizó la prueba de suma de rangos de Wilcoxon y para obtener el tamaño del efecto se utilizó la *d* de Cohen. En el grupo experimental se observa diferencia significativa, pero con poco efecto del programa por lo que no se podría aseverar su influencia. Por otro lado, en el grupo control se observa también diferencia significativa en la diferencia, pero con un efecto medio (*d* de Cohen>0.5). A pesar de los datos obtenidos, la media del riesgo en el grupo experimental sigue siendo inferior que el valor en el grupo control al finalizar el estudio.

Tabla N°10: Diferencia de media de riesgo de sobrecarga postural en cada grupo de estudio de las molestias musculoesqueléticas antes y después de realizado el programa de ergonomía

	Experimental			Control		
	<i>Diferencia Antes-Después</i>	<i>p*</i>	<i>D Cohen</i>	<i>Diferencia Antes-Después</i>	<i>p*</i>	<i>D Cohen</i>
Puntaje RULA	0.3	0.001**	0.312	0.9	0.001**	0.59

*Suma de rangos de Wilcoxon

**Diferencia significativa

3.2.3. RELACIÓN ENTRE LAS MOLESTIAS MUSCULOESQUELÉTICAS Y LOS FACTORES DE RIESGO DISERGONÓMICOS.

Para estudiar la relación entre la medida basal de las molestias musculoesqueléticas de toda la población con los factores de riesgo disergonómicos identificados se utilizó la prueba de Chi Cuadrado.

En la tabla N°11 se describe la relación entre ambos factores donde solo se observa una relación entre las molestias musculoesqueléticas del hombro y la falta de apoyo de los antebrazos al utilizar el teclado y/o el mouse. Los demás factores no tienen asociación con ninguna otra MMES.

Tabla N°11: Relación entre las molestias musculoesqueléticas y los factores de riesgos disergonómicos en la población participante del estudio.

Factores de riesgo disergonómicos	Molestias Musculoesqueléticas					
		Cervical	Hombros	Brazos	Manos	Dorso lumbar
Pies apoyados	<i>p*</i>	.494	.953	.265	.221	.205
Espalda apoyada en respaldar	<i>p*</i>	.668	.977	.536	.181	.643
Profundidad de asiento adecuada	<i>p*</i>	.596	.169	.713	.318	.500

Antebrazos apoyados	<i>p</i>*	.959	.030**	.400	.131	.354
Mouse a nivel de los codos	<i>p</i>*	.382	.995	.557	.540	.275
Teclado a nivel de los codos	<i>p</i>*	.964	.811	.063	.639	.130
Mouse y teclado al mismo nivel	<i>p</i>*	.224	.562	.664	.380	.714
Hombros relajados al tipear	<i>p</i>*	.497	.580	.451	.920	.258
Altura de la pantalla adecuada	<i>p</i>*	.088	.406	.091	.603	.660
Pantalla dentro del alcance funcional	<i>p</i>*	.401	.665	.776	.224	.739
Pantalla a menos de 25° hacia el lado	<i>p</i>*	.703	.483	.391	.731	.161
Realiza micro pausas en el trabajo.	<i>p</i>*	.530	.401	.746	.955	.906

***Prueba de ajuste independiente de chi cuadrado**

****Diferencia significativa**

CAPITULO IV

DISCUSIÓN.

4. DISCUSION:

Las afecciones musculoesqueléticas son una de las consecuencias de ausentismo en los trabajadores de oficinas por el tiempo de uso de computadoras y las posturas optadas durante su rutina diaria. ⁽¹⁴⁾⁽¹⁵⁾⁽¹⁷⁾⁽¹⁸⁾⁽¹⁹⁾

Dentro del estudio y referente a las molestias musculoesqueléticas se obtuvo que mas de 50% de las personas evaluadas (trabajadores de oficina) presentaban 1 o más molestias musculoesqueléticas en las distintas regiones del cuerpo evaluadas. Además, se pudo observar que las regiones con mayor frecuencia de molestias musculoesqueléticas se dan a nivel cervical, dorsolumbar y hombros. Estas cifras pueden compararse a estudios a nivel mundial como los de Cho C., Vernanza P. y Hernandez T. quienes, en sus estudios con una población que también realiza trabajos de oficina, obtienen similares valores con respecto a la frecuencia y a las regiones donde se presentan las molestias musculoesqueléticas en su población de estudio. ^{(7) (8)}
(17)

Tomando en cuenta otra característica de las molestias musculoesqueléticas también evaluó la intensidad como una forma de percepción subjetiva de la persona con respecto a su dolor. Dentro del estudio realizado las zonas con mayor frecuencia (cervical, dorsolumbar y hombros) son las zonas que presentan mayor intensidad de molestia al iniciar el estudio. Al comparar con estudios como el de Mendinueta M. no existe similitud, ya que los segmentos con mayor intensidad presentados son los brazos, muñecas y hombros. ⁽²²⁾

Se tiene conocimiento que la exposición a los factores de riesgo disergonómicos durante una rutina de trabajo puede predisponer a la presencia de molestias musculoesqueléticas. Por lo anterior mencionado, se realizó una comparación la cual muestra una relación entre las molestias musculoesqueléticas de hombros con la falta de apoyo de los antebrazos al utilizar el teclado o el mouse. A diferencia del hallazgo

de Mendinueta M. quien, en su estudio, señala mayor presencia sobrecarga postural al hecho de tener los brazos en distintos niveles de altura lo cual, con el tiempo, podría traducirse en molestias musculoesqueléticas en el miembro superior. ⁽²²⁾

Cho C. asocia el tiempo útil que permanecen las personas utilizando la computadora con la presencia de molestias musculoesqueléticas. Con respecto al estudio realizado, no tuvo como objetivo relacionar el factor de exposición con las presencias de molestias musculoesqueléticas, pero un factor de riesgo relacionado a ello es la realización de micro pausas durante la jornada laboral la cual no se vio relacionada a ninguna molestia musculoesquelética. Aun así, se resalta el aporte del autor siendo de importancia un estudio que aporte conocimiento sobre esta relación. ⁽⁸⁾

Otro factor relacionado a las molestias musculoesqueléticas es el conocimiento sobre ergonomía o posturas inadecuada en el trabajo como lo demuestran Shariat A. y Roberson M. Si bien no fue un objetivo del estudio mostrar esta relación, es de importancia mencionar que en el grupo control al tener una capacitación e información en folletos se pudo disminuir el riesgo a sobrecarga postural y con ello afirmar la teoría de los autores antes mencionados. De igual forma se recomendaría un estudio más amplio de la relación que tienen estos dos factores. ^{(19) (20)}

Para la implementación del programa de ergonomía se tuvo como referencia la realización de capacitaciones, la entrega de folletos informativos y la ejecución y seguimiento de pausas activas tal como lo proponen los estudios de Pillastrini P. y Shariat A. los cuales incluyen ejercicios de estiramiento con el fin de reducir el tiempo útil frente a la computadora, favorecer los cambios de postura y la reducción de carga postural por una postura estática por tiempo prolongado. ^{(18) (19)}

Los resultados del estudio luego de la implementación del programa de ergonomía indican una reducción en la intensidad de molestia en todos los segmentos corporales en el grupo experimental y comparando con el grupo control se vio que el programa es más efectivo en reducir las molestias a nivel cervical, dorsolumbar y hombros. Esta

información es muy similar con respecto al estudio de Pillastrini P. quien, al finalizar el programa y comparar los datos, vio una disminución de los síntomas de las molestias musculoesqueléticas en los segmentos cervical, dorsolumbar y hombros comparando ambos grupos. ⁽¹⁸⁾

Shariat A, cuyo resultado apoya la teoría de la investigación, obtuvo diferencia significativa en los segmentos antes mencionados (cervical, dorsolumbar y hombros) relacionando su grupo control y un grupo experimental que solo recibieron sesiones de ejercicios de estiramiento y entre su grupo control y un grupo experimental que recibieron ejercicios de estiramiento y modificaciones ergonómica. Esto afirma la importancia de la implementación de pausas activas dentro de los programas de ergonomía con el fin de reducir la presencia de molestias musculoesqueléticas. ⁽¹⁹⁾

Con respecto al riesgo de sobrecarga postural, luego de ser aplicado el programa de ergonomía, se observa una disminución en ambos grupos de estudio. Estos datos guardan relación ante el estudio de Pillastrini P. quien también obtuvo una disminución del riesgo de sobrecarga postural solo en su grupo experimental, pero a diferencia del estudio realizado, no se obtuvo una disminución en el grupo control a pesar de también haber recibido folletos informativos sobre ergonomía en el ambiente laboral. ⁽¹⁸⁾

Si bien se obtuvieron resultados favorables en cuanto a la reducción de la intensidad de las molestias musculoesqueléticas, el programa realizado tuvo limitaciones que quizá no permitieron hacer visible la disminución en la frecuencia de estas afecciones. Por lo que se recomienda, si se desea aplicar un programa de ergonomía similar, una mayor frecuencia, seguimiento y control en la realización de ejercicios de estiramiento enfocándose en los segmentos musculoesqueléticos con mayor frecuencia bajo la supervisión de personal especializado en el tema. Además de la verificación continua de la permanencia de las adecuaciones de puesto realizadas al mobiliario de los trabajadores, así como evaluaciones mensuales de las molestias musculoesqueléticas para verificar su variación durante el tiempo en que se aplica el estudio.

CAPITULO V

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1.CONCLUSIONES

- El programa de ergonomía redujo las molestias musculoesqueléticas de manera significativa especialmente de la intensidad en los segmentos cervical, hombros y dorsolumbar, así mismo redujo el nivel de sobrecarga postural desde un nivel de acción 3 a 2 indicando que se podría requerir investigación complementaria y cambios.

- Con respecto a las características musculoesqueléticas, al iniciar el estudio, más del 50% de las personas reportan como mínimo 1 región con MMES siendo los segmentos con mayor registro las regiones cervicales, dorsolumbar y hombros de mayor a menor según el orden mencionado. Las regiones mencionadas también son las dolorosas ya que presentan una intensidad media mayor a 5/10 en ambos grupos de estudio.

Al finalizar el estudio, no se observa un cambio significativo en la frecuencia de las MMES y aún se mantienen la región cervical, dorsolumbar y hombros como los más frecuentes. Referente a la intensidad, los segmentos mencionados siguen siendo los más doloroso, pero con respecto el grupo experimental se obtuvo diferencia significativa en todos los segmentos corporales.

- Con respecto al riesgo de sobrecarga postural durante el estudio, al inicio del estudio ambos grupos presentaban un nivel de acción 3 indicando que se requiere investigación y cambios a corto plazo en ambos grupos. Luego de aplicar el programa, el riesgo disminuyo en ambos grupos logrando, en el grupo experimental, reducir el nivel de acción a 2 indicando que se podría requerir investigación complementaria y cambios.
- Con respecto a la relación entre los factores de riesgo disergonómicos y las MMES registradas en la evaluación inicial del estudio solo se observa relación entre las

MMES de hombros con la falta de apoyo de antebrazos en una superficie fija (apoyabrazos de la silla o mesa de trabajo).

5.2.RECOMENDACIONES

- El principal aporte del estudio es demostrar la importancia en la implementación de programas de ergonomía de forma preventiva en beneficio de los trabajadores enfocado a su salud musculoesquelética en un ambiente de trabajo administrativo como son los puestos de un banco. Además de hacer visible el aporte un terapeuta ocupacional durante la implementación de los programas de salud en empresas, analizando la ocupación y las tareas que llevan a cabo los trabajadores en su rutina diaria.
- Es de vital importancia la sensibilización e información a las personas involucradas en el programa con respecto a las molestias musculoesqueléticas y las consecuencias que puedan llevar ellas en su trabajo o hasta en su vida cotidiana con el fin de que tengan en cuenta la importancia a las pautas y recomendaciones brindadas. Así como también es de importancia la sensibilización de los líderes de equipo ya que ellos son los que mayor influencia tienen sobre las actividades a realizarse durante el horario de trabajo.
- Dentro de las limitaciones del estudio se encuentra la aleatorización de la muestra, sin embargo, se tiene en cuenta que todas personas evaluadas realizan actividades laborales y en las mediciones basales no se encontraron diferencias significativas. Además, para tener datos más claros con respecto a la variación de las MMES durante el tiempo, se recomienda mediciones de la frecuencia e intensidad mensualmente.
- Para la aplicación del programa de ergonomía en futuras ocasiones se recomienda un mayor control de las personas participantes aumentando el número de visitas y la

ejecución de ejercicios de estiramiento guiadas por un especialista. Además de la variación de ejercicios enfocados en las zonas con mayor registro de MMES para un mejor resultado. Además de un seguimiento continuo para mantener a las adecuaciones de mobiliario realizadas en los puestos de trabajo.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- 1- Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo. Autoridad Administrativa de trabajo. Norma básica de ergonomía y de procedimiento de evaluación de riesgo disergonómico. Lima: Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo; 2008.
- 2- Ministerio de Salud. Departamento de Salud Ocupacional. Norma técnica de identificación y evaluación de factores de riesgo de trastornos musculoesqueléticos relacionados al trabajo. Chile: Departamento de Salud Ocupacional; 2012.
- 3- Ministerio de empleo y seguridad social. Departamento de información e investigación del instituto nacional de seguridad e higiene en el trabajo. El trastorno musculoesquelético en el ámbito laboral en cifras. España: Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo; 2012.
- 4- Costes sociales y económicos de los TMES en la UE y en los EE.UU. [Internet]. Osha.europa.eu. 2016 [citado 29 octubre 2016]. Disponible en: <https://osha.europa.eu/es/tools-andpublications/publications/magazine/3>.
- 5- Rojas M. Gimeno D. Vargas-Prada S. Benavides FG. Dolor musculoesquelético en trabajadores de América Central: resultados de la I Encuesta Centroamericana de Condiciones de Trabajo y Salud. Rev. Panam Salud Pública. 2015; 38(2):120-8.
- 6- Ijmker S. et. al. Prospective research on musculoskeletal disorders in office workers: study protocol. BMC Musculoskeletal Disorders 2006; 7:55.
- 7- Cho C, Hwang Y, Cherng R. Musculoskeletal symptoms and associated risk factors among office workers with high workload computer use. J Manipulative Physiol Ther. 2012; 35:534-540.
- 8- Vernaza P, Sierra C. Dolor Musculoesquelético y su Asociación con factores de riesgo ergonómicos, en trabajadores administrativos. Rev. Salud pública. 2005;7(3):317-326.
- 9- Crepeau E, Cohn E, Schell B, Willard H, Spackman C. Willard & Spackman, Terapia ocupacional. 10th ed. Buenos Aires [etc.]: Editorial Médica Panamericana; 2005.
- 10- Polonio López B. Conceptos fundamentales de terapia ocupacional. Madrid: Médica Panamericana; 2001.

- 11- Simó S, Urbanowski R. El modelo canadiense del desempeño ocupacional. Revista Gallega de terapia ocupacional [Internet]. 2006 [citado 16 Ago 2016];(3):1-27. Disponible en: <http://www.revistatog.com/num3/pdfs/ExpertoI.pdf>.
- 12- Falzon P. Naturaleza, objetivos y conocimientos de la ergonomía. In: Falzon P, ed. de. Manual de ergonomía. 1st ed. Madrid: Modus laborandi; 2010. p. 17-35.
- 13- Mondelo P. Ergonomía 3, Diseño de puesto de trabajo. Barcelona: Edición UPC, Universidad Politécnica de Catalunya; 1998.
- 14- Berthelette D. Pantallas de visualización de datos. 2nd vol. Enciclopedia de salud y seguridad en el trabajo. Madrid; 2001. p. 1-42.
- 15- Arenas L, Cantú O. Factores de riesgo de trastornos musculoesqueléticos crónicos laborales. Med Int Mex. 2013; 29:370-379.
- 16- Castillo J, Ramírez B. El análisis multifactorial del trabajo estático y repetitivo. Estudio del trabajo en actividades de servicio. Rev Cienc Salud. 2009;(7(1):65-82.
- 17- Hernandez T. Riesgos asociados al uso de pantallas de visualización de datos en trabajadores de medianas empresas del estado de Hidalgo. Eur Sci J. 2015;11(3):110-134.
- 18- Pillastrini P, Mugnai R, Farneti C, et al. Evaluation of two preventive interventions for reducing musculoskeletal complaints in operators of video display terminals. Phys Ther. 2007; 87:536-544.
- 19- Shariat A. et al. Effects of stretching exercise training and ergonomic modifications on musculoskeletal discomforts of office workers: a randomized controlled trial. Braz J Phys Ther. 2018; 22(2):144-153.
- 20- Robertson M, Amick B, DeRango K, et al. The effects of an office ergonomics training and chair intervention on worker knowledge, behavior and musculoskeletal risk. Appl Ergon. 2009; 40:124-135.
- 21- Washington State Department of Labor and Industries. Office Ergonomics, practical solutions for a safer workplace. Estados Unidos de América:Office Ergonomics Advisory Committee; 2002.
- 22- Mendinueta M, Herazo Y. Percepción de molestias musculoesqueléticas y riesgo postural en trabajadores de una institución de educación superior. Salud Uninorte.Barranquilla (Col.) 2014; 30 (2):170-179.

- 23- Marquez M. Modelos teóricos de la causalidad de los trastornos musculoesqueléticos. *Ingeniería Industrial. Actual y Nuevas Tendencias*. 2015;14(4):85-102.
- 24- Ruhul M, Mahmud S, Zabin S, Kumar S, Bin N. The prevalence of computer related musculoskeletal disorders among bankers of Dhaka City. *Chatt Shi Hosp Med Coll J. Ene* 2016; 15(1):40-44.
- 25- Pozo-Cruz B, Gusi N. et al. Musculoskeletal fitness and health-related quality of life characteristics among sedentary office workers affected by sub-acute, non-specific low back pain: a cross-sectional study. *J.Physio*. 2013; 99:194-200.
- 26- Arbeláez G. Velásquez S. Tamayo C. Principales patologías osteomusculares relacionadas con el riesgo ergonómico derivado de las actividades laborales administrativas. *Rev. CES Salud Pública*. 2011; 2(2):196-203.
- 27- Ministerio de trabajo y asuntos sociales. Evaluación y prevención de los riesgos relativos a la utilización de equipos con pantallas de visualización. España; 2006.
- 28- Muñoz C. Vanegas J. Marchelti N. Factores de riesgo ergonómico y su relación con dolor musculoesquelético de columna vertebral: basado en la primera encuesta nacional de condiciones de empleo, equidad, trabajo, salud y calidad de vida de los trabajadores y trabajadoras en Chile (ENETS) 2009-2010. *Med Segur Trab (internet)* 2012; 58(228)-194-204. Disponible en: <http://scielo.isciii.es/pdf/mesetra/v58n228/original1.pdf>
- 29- Ministerio de trabajo y asuntos Posturas de trabajo: Evaluación del riesgo. España; 2011 p. 1-57. Disponible en: <http://www.insht.es/MusculoEsqueleticos/Contenidos/Formacion%20divulgacion/material%20didactico/Posturas%20trabajo.pdf>
- 30- Piñeda A. Manejo ergonómico para pantallas de visualización de datos en trabajos de oficina. *Rev Tec UB*. 2014. 1(13):7-18.
- 31- Universidad Complutense Madrid. Recomendaciones ergonómicas y psicosociales-trabajos en oficinas y despachos. [Internet]. 2014 [citado 15 Oct 2016]. Disponible en: <http://materialectic.es/manuales/recomendaciones.ergonomicas.y.psicosociales.trabajo.en.oficinas.y.despachos.pdf>
- 32- MC MUTUAL. Prevención de riesgos laborales en oficinas y despachos [Internet]. 2008 [citado 14 Oct 2016]. Disponible en: <http://www.mc->

mutual.com/contenidos/opencms/es/webpublica/PrestacionesServicios/actividadesPreventivas2/resources/manuales/manual_prl.pdf

- 33- Asociación Chilena de Seguridad. Boletín Técnico de Ergonomía. Recomendaciones acerca del uso de notebook. Chile. 2010.
- 34- Casierra L. Gimnasia laboral para la prevención del sedentarismo en los trabajadores administrativos titulares de la universidad estatal península de Santa Elena, Cantón La Libertad, provincia de Santa Elena [Licenciatura]. Universidad estatal península de Santa Elena; 2014.
- 35- Santizo L. Efectividad de un programa de gymnasia laboral para reducción de índices de lesiones [Licenciatura]. Universidad Rafael Landívar; 2012.
- 36- Lueder, R. A Proposed RULA for Computer Users. Proceedings of the Ergonomics Summer Workshop, UC Berkeley Center for Occupational & Environmental Health Continuing Education Program, San Francisco; 1996.
- 37- Kuorinka, I., Jonsson, B., Kilbom, A. Standardised Nordic questionnaire for the analysis of musculoskeletal symptoms. Applied Ergonomics. 1987.18:233-7.

ANEXO 1

CONSENTIMIENTO INFORMADO DE PARTICIPACIÓN

“Efectividad del programa de ergonomía para la reducción de molestias musculoesqueléticas y sobrecarga postural en trabajadores de oficina que utilizan computadoras en una empresa bancaria. Lima-2018”

Investigador:

José Enrique Villalobos Tupia

Propósito

La intención de los objetivos del estudio es determinar la efectividad del programa de ergonomía para la reducción de molestias musculoesqueléticas y sobrecarga postural en trabajadores de oficina que utilizan computadoras en una empresa bancaria. Estas molestias musculoesqueléticas a futuro provocan un bajo rendimiento en el trabajo de la persona y afectan a la empresa generando ausentismo y gastos por consultas médicas. Por lo anterior mencionado es importante el desarrollo de programas de intervención para garantizar la salud de los trabajadores y con ello un crecimiento de la empresa.

Participación

Primero se aplicarán instrumentos a utilizar para el registro del estudio. Luego se realizará el programa que consiste en la entrega de un folleto sobre el programa, adecuación de su puesto de trabajo y la realización de pausas activas cada 2 días semanalmente durante 3 meses, en este tiempo se dará seguimiento a los participantes para que continúen realizando las pausas activas vía mail o llamadas telefónicas, posterior a ello se realizaran nuevamente las encuestas para contrastarla con las anteriores observando los resultados del estudio.

Riesgos del Estudio

Este estudio no representa ningún riesgo para usted ya que estará bajo tutela del mismo investigador quien tomara todas las medidas de seguridad necesarias. Para su participación sólo es necesaria su autorización.

Costo de la Participación

La participación en el estudio no tiene ningún costo económico adicional para usted, y se le pide constancia en la asistencia a las sesiones durante 3 meses.

Beneficios del Estudio

Es importante señalar que, con su participación, usted contribuye a mejorar los conocimientos en el campo de la salud y de esta forma ayuda también a otras personas en situaciones similares, a su vez que usted recibirá una charla y un folleto de sugerencias sobre las adecuaciones de su puesto de trabajo y ejercicios adicionales.

Confidencialidad

Toda la información obtenida en el estudio es completamente confidencial, solamente los miembros del equipo de trabajo conocerán la identidad de los participantes.

Se le asignará un número (código) a cada uno de los participantes, y este número se usará para el análisis, presentación de resultados, publicaciones, etc.; de manera que el nombre de usted permanecerá en total confidencialidad.

Con esto ninguna persona ajena a la investigación podrá conocer los nombres de los participantes.

Requisitos de participación

Los posibles candidatos/candidatas deberán ser trabajadores de la empresa y no tener antecedentes de trastornos musculoesqueléticos diagnosticados, cirugías, problemas cardiovasculares o embarazo.

Al aceptar la participación deberá firmar este documento llamado consentimiento informado con lo cual autoriza y acepta la participación en el estudio voluntariamente. Sin embargo, si usted no desea participar en el estudio por cualquier razón, puede retirarse con toda libertad sin que esto represente algún gasto, pago o consecuencia negativa por hacerlo.

Donde conseguir información

Para cualquier consulta, queja o comentario por favor comunicarse conmigo que gustoso aclarare sus dudas;

José Enrique Villalobos Tupia

Correo Electrónico: josevt294@gmail.com

Teléfono Móvil: 998456188

Declaración voluntaria

Yo he sido informado(a) del objetivo del estudio, he conocido los riesgos, beneficios y la confidencialidad de la información obtenida. Entiendo que la participación en el estudio es gratuita. He sido informado(a) de la forma de cómo se realizará el estudio y de cómo se realizará el registro de datos. Estoy enterado(a) también que puedo dejar de participar o no continuar en el estudio en el momento en el que lo considere necesario, o por alguna razón específica, sin que esto represente que tenga que pagar, o recibir alguna represalia de parte del equipo. Por lo anterior acepto voluntariamente permitir participar en la investigación de:

“Efectividad del programa de ergonomía para la reducción de molestias
musculoesqueléticas y sobrecarga postural en trabajadores de oficina que utilizan
computadoras en una empresa bancaria. Lima-2018”

Nombre del participante: _____

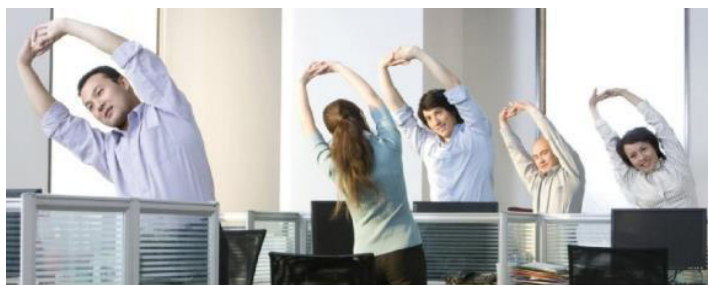
Fecha: ____/____/2018

Área _____

Firma del participante _____

Firma del Evaluador _____

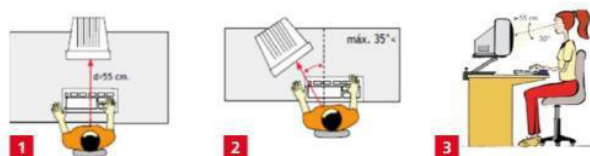
ANEXO 2



Una pausa para tu vida

Programa de Ergonomía

¿CÓMO USAR LA PANTALLA?



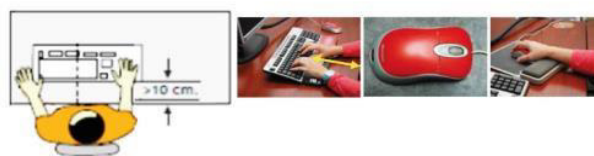
1. **Distancia de la pantalla:** 55 cm o longitud del brazo.
2. **Ángulo de la pantalla:** 35° grados como máximo desde su cabeza.
3. **Altura de la pantalla:** Filo superior del monitor a la altura de los ojos.

¿CÓMO SENTARNOS?



A pesar de estar sentado cómodamente, es necesario darse descansos de 5 minutos cada hora. Nuestro cuerpo se agota al estar estático por mucho tiempo.

¿CÓMO USAR EL TECLADO Y EL MOUSE?



1. **Distancia del teclado y mouse:** Más de 10 cm desde el filo de la mesa.
2. **Altura del teclado y mouse:** Deben de estar en la misma altura.
3. **Apoyos:** Solo si brindan confort, evitar presión con materiales duros.
4. **Muñecas:** Manténgalos alineados al usar el teclado o mouse.

ACTIVIDADES DURANTE EL TRABAJO

Pausas activas

- Estar sentado por mucho tiempo genera contracturas en los músculos, generalmente en el cuello y la cintura.
- Párese de su asiento 5 minutos cada 2 horas para evitar los dolores musculares.

Ejercicios en el trabajo

- Se tienen que realizar de 2 a 3 veces durante la jornada laboral en los horarios que se dan las pausas activas.
- Realicen el estiramiento lentamente, no fuercen el cuerpo y respiren continuamente.

EJERCICIOS DE ESTIRAMIENTO



No contenga la respiración, antes de cada movimiento tome aire profundamente y mientras estira los segmentos del cuerpo bote el aire lentamente.

EJERCICIOS DE ESTIRAMIENTO



Sienta el estiramiento más no dolor. El dolor indica un daño en el músculo, si es así tratar de no forzar más al cuerpo de lo posible.

CHECKLIST DIARIO

- ¿Estás haciendo los ejercicios al menos 2 veces al día en el trabajo?
- ¿Estás sentándote adecuadamente?
- ¿Estás dándote una pausa de 5 minutos cada hora de tu puesto de trabajo?

Correo de contacto: SST03@scotiabank.com.pe

Recuerde hacer una pausa de 5 minutos cada hora, de esta manera contribuye a prevenir la presencia de dolores musculares y mejorar su salud

ANEXO 3

FICHA DE REGISTRO DE RIESGOS DISERGONÓMICOS

Apellidos y nombres:

Edad:

Dominancia: ☐ Diestro ☐ Zurdo

Genero: ☐ Masculino ☐ Femenino

Sede:

1. Marque con una "X" en la casilla que corresponda. Solo una casilla por respuesta.

1.1 Tiempo de servicio en la empresa	<input type="checkbox"/> < 1 año	<input type="checkbox"/> 1 a 2 años	<input type="checkbox"/> 2 a 3 años	<input type="checkbox"/> 3 a 5 años
1.2 Tiempo al día que utiliza la computadora	<input type="checkbox"/> 0 a 2 horas	<input type="checkbox"/> 2 a 4 horas	<input type="checkbox"/> 4 a 6 horas	<input type="checkbox"/> 6 a 8 horas
1.3 Tiempo que permanece sin pararse	<input type="checkbox"/> < 1 hora	<input type="checkbox"/> 1 a 2 horas	<input type="checkbox"/> 2 a 3 horas	<input type="checkbox"/> > 3 horas
1.4 Actividades en el día	Utiliza el teclado constantemente <input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No		Digita documentos en físico constantemente <input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No	

1. Marque con una "X" si el ítem se cumple dentro del puesto de trabajo.

1. Escritorio	Tipo <input type="checkbox"/> Esquinado <input type="checkbox"/> Frontal	Usa Apoyateclado <input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO
2. Silla	<input type="checkbox"/> Pies apoyados <input type="checkbox"/> Espalda apoyada	<input type="checkbox"/> Profundidad adecuada <input type="checkbox"/> Antebrazos apoyados
3. Teclado y Mouse	<input type="checkbox"/> Mouse a nivel de teclado <input type="checkbox"/> Teclado a nivel de codo	<input type="checkbox"/> Mouse a nivel de codo <input type="checkbox"/> Hombros relajados
4. Pantalla/Monitor	<input type="checkbox"/> Altura de pantalla a los ojos <input type="checkbox"/> Pantalla al alcance funcional	<input type="checkbox"/> Pantalla a menos de 25° (horizontal)
5. Ambiente laboral	<input type="checkbox"/> Cables desordenados bajo mesa <input type="checkbox"/> Espacio bajo escritorio libre	<input type="checkbox"/> Buen uso del teléfono <input type="checkbox"/> Realiza micropausas cada 30m

ANEXO 4

CUESTIONARIO NÓRDICO DE SÍNTOMAS MÚSCULO-TENDINOSOS

MARCAR CON UNA "X" o "O" LAS RESPUESTAS.

	Cuello	Hombro	Dorsal o Lumbar	Codo o Antebrazo	Muñeca o Mano
1. ¿Ha tenido molestias en....?	SI NO	Derecho Izquierdo	SI NO	Derecho Izquierdo	Derecho Izquierdo
SI HA CONTESTADO "NO" A LA PREGUNTA 1, NO CONTESTE MÁS Y DEVUELVA LA ENCUESTA.					
2. ¿Desde hace cuánto tiempo?					
3. ¿Ha necesitado cambiar de puesto de trabajo?	SI NO	SI NO	SI NO	SI NO	SI NO
4. ¿Ha tenido molestias en los últimos 12 meses?	SI NO	SI NO	SI NO	SI NO	SI NO
SI HA CONTESTADO "NO" A LA PREGUNTA 4, NO CONTESTE MÁS Y DEVUELVA LA ENCUESTA.					
5. ¿Cuánto tiempo ha tenido molestias en los últimos 12 meses?	1-7 días 8-30 días >30 días, no seguidos siempre	1-7 días 8-30 días >30 días, no seguidos siempre	1-7 días 8-30 días >30 días, no seguidos siempre	1-7 días 8-30 días >30 días, no seguidos siempre	1-7 días 8-30 días >30 días, no seguidos siempre
6. ¿Cuánto dura cada episodio?	<1 hora 1 a 24 horas 1 a 7 días 1 a 4 semanas >1 mes	<1 hora 1 a 24 horas 1 a 7 días 1 a 4 semanas >1 mes	<1 hora 1 a 24 horas 1 a 7 días 1 a 4 semanas >1 mes	<1 hora 1 a 24 horas 1 a 7 días 1 a 4 semanas >1 mes	<1 hora 1 a 24 horas 1 a 7 días 1 a 4 semanas >1 mes
7. ¿Cuánto tiempo estas molestias le han impedido hacer su trabajo en los últimos 12 meses?	0 días 1 a 7 días 1 a 4 semanas >1 mes	0 días 1 a 7 días 1 a 4 semanas >1 mes	0 días 1 a 7 días 1 a 4 semanas >1 mes	0 días 1 a 7 días 1 a 4 semanas >1 mes	0 días 1 a 7 días 1 a 4 semanas >1 mes
8. ¿Ha recibido tratamiento por estas molestias en los últimos 12 meses?	SI NO	SI NO	SI NO	SI NO	SI NO
9. ¿Ha tenido molestias en los últimos 7 días?	SI NO	SI NO	SI NO	SI NO	SI NO
10. Póngale nota a sus molestias entre 0 (no molestia) y 5 (molestias muy fuertes)					
11. ¿A qué atribuye estas molestias?					

ANEXO 5

Método R.U.L.A.: Hoja de Campo para empleo con PVD's

A. Análisis de brazo, antebrazo y muñeca

PASO 1: Localizar la posición del brazo

PASO 1a: Corregir...
 Si el brazo está abducido (despegado del cuerpo): +1
 Si el hombro está elevado, ó uso de teléfono > 10 / hora y a veces se mantiene el tubo apretado entre el hombro y la oreja: +1
 Si ambos brazos están apoyados: -1
 = Puntuación brazo =

PASO 2: Localizar la posición del antebrazo

PASO 2a: Corregir...
 Si los brazos cruzan la línea media o salen del cuerpo: +1
 = Puntuación antebrazo =

PASO 3: Localizar la posición de la muñeca

PASO 3a: Corregir...
 Si la muñeca está doblada horizontalmente hacia el cubito o el radio: +1
 A considerar: si el teclado está apoyado en forma inestable o sobre una superficie despareja: +1
 = Puntuación muñeca =

PASO 4: Giro de muñeca
 Si la muñeca está en el rango medio de giro: +1
 Si la muñeca está girada próxima al rango final de giro: +2
 = Puntuación giro de muñeca =

PASO 5: Localizar puntuación postural en Tabla A
 Utilizar valores de pasos 1, 2, 3 y 4 para localizar puntuación postural en Tabla A
 = Puntuación postural A =

PASO 6: Añadir puntuación utilización muscular
 Si se permanece sentado frente a la PVD en forma continuada y sin levantarse > 2 horas: +1
 = Puntuación muscular =

PASO 7: Añadir puntuación de la Fuerza / Carga
 Si se permanece en total < 4 hs/día frente a la PVD: 0
 Si se permanece en total entre 4 y 6 hs / día frente a la PVD: +1
 Si se permanece en total > 6 hs / día frente a la PVD: +2
 = Puntuación fuerza/carga =

PASO 8: Localizar fila en Tabla C
 Ingresar a Tabla C con la suma de los pasos 5, 6 y 7
 = Puntuación final muñeca, antebrazo y brazo =

Puntuación

Tabla A

Brazo	Antebrazo	1	2	3	4	
1	1	2	1	2	1	2
1	2	2	2	2	3	3
1	3	3	3	3	3	4
2	2	3	3	3	3	4
2	3	3	3	3	4	4
3	1	3	4	4	4	5
3	2	3	4	4	4	5
3	3	4	4	4	5	5
4	1	4	4	4	5	5
4	2	4	4	4	5	5
4	3	4	4	5	5	6
5	1	5	5	5	6	7
5	2	5	6	6	6	7
5	3	6	6	6	7	7
6	1	7	7	7	7	8
6	2	8	8	8	8	9
6	3	9	9	9	9	9

Tabla B

Cuello	1	2	3	4	5	6
1	1	2	1	2	1	2
1	1	3	2	3	4	5
2	2	3	2	3	4	5
3	3	3	3	4	5	6
4	5	5	5	6	7	7
5	7	7	7	7	8	8
6	8	8	8	8	9	9

Tabla C

	1	2	3	4	5	6	7 ó +
1	1	1	2	3	3	4	5
2	2	2	3	3	4	4	5
3	3	3	3	4	4	5	6
4	3	3	4	4	5	6	6
5	4	4	4	5	6	7	7
6	4	4	5	6	6	7	7
7	5	5	6	6	7	7	7
8 ó +	5	5	6	7	7	7	7

B. Análisis de cuello, tronco y pierna

PASO 9: Localizar la posición del cuello

PASO 9a: Corregir...
 Si hay rotación del cuello: +1
 Si hay inclinación lateral: +1
 = Puntuación cuello =

PASO 10: Localizar la posición del tronco

PASO 10a: Corregir...
 Si hay torsión del tronco: +1
 Si hay inclinación lateral: +1
 = Puntuación tronco =

PASO 11: Localizar posición de piernas

Sentado o parado:
 Si piernas y pies están apoyados y equilibrados: +1
 Si piernas o pies no están apoyados o están desequilibrados: +2
 = Puntuación piernas =

PASO 12: Localizar puntuación postural en Tabla B
 Utilizar valores de pasos 9, 10, 11 y 12 para localizar puntuación postural en Tabla B
 = Puntuación postural B =

PASO 13: Añadir puntuación utilización muscular
 Si se permanece sentado frente a la PVD en forma continuada y sin levantarse por ninguna razón > 2 horas: +1
 = Puntuación uso muscular =

PASO 14: Añadir puntuación de la Fuerza / Carga
 Si se permanece en total < 4 hs / día frente a la PVD: +0
 Si se permanece en total entre 4 y 6 hs / día frente a la PVD: +1
 Si se permanece en total > 6 hs/día frente a la PVD: +2
 = Puntuación fuerza/carga =

PASO 15: Localizar columna en Tabla C
 Ingresar a Tabla C con la suma de los pasos 12, 13 y 14
 = Puntuación final muñeca, antebrazo y brazo =

Empresa: _____ Fecha: _____

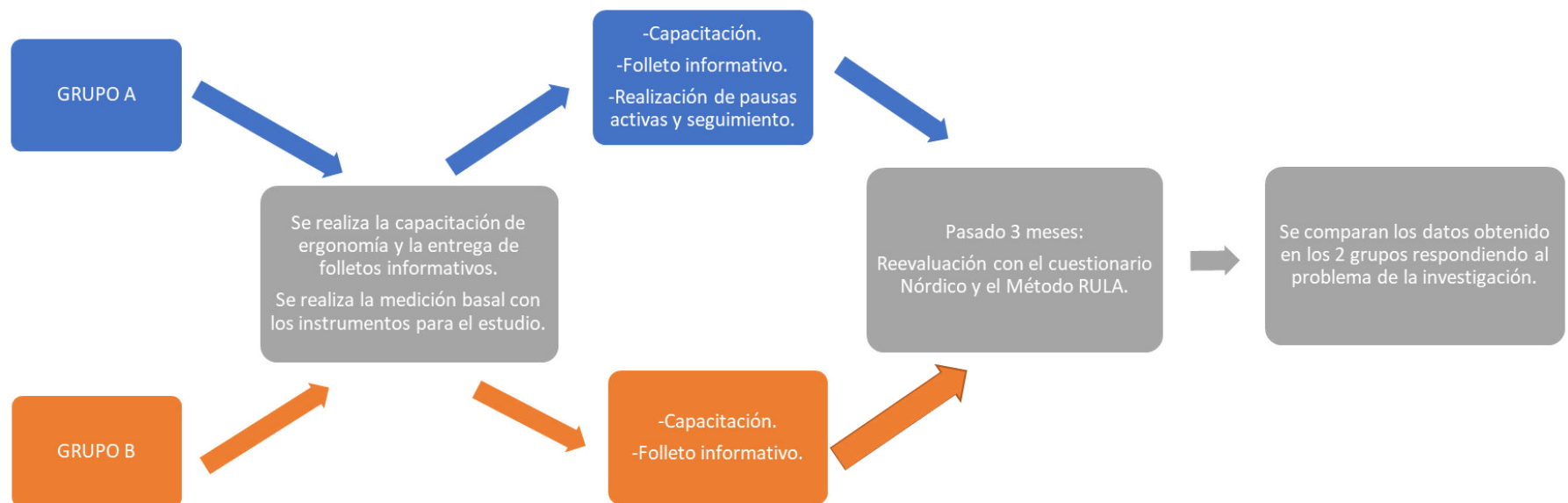
Puesto / Sección: _____

Referencias: _____ Observador: _____ Firma: _____

Puntuación FINAL: 1 ó 2: Aceptable; 3 ó 4: Ampliar el estudio; 5 ó 6: Ampliar el estudio y modificar pronto; 7: Estudiar y modificar inmediatamente

ANEXO 6

DIAGRAMA DE RECOLECCIÓN DE DATOS



ANEXO 7

Variable	Definición Conceptual	Definición Operacional	Dimensiones	Indicadores	Tipo de variable y Escala de medición	Valores
VI: Efectividad del programa de ergonomía	Intervención ergonómica basada en la normativa nacional e internacional para la prevención de problemas a la salud de los trabajadores.	Propuesta de pautas y recomendaciones sobre la postura, uso de computadoras y sus accesorios y características del trabajo para garantizar la salud del trabajador.	Efectividad Clínica	Se medirá bajo el criterio si en la población aplicada disminuyo o no el dolor musculoesquelético	Nominal	Efectivo No efectivo
VD: Molestias musculo esqueléticos	Alteraciones del correcto funcionamiento de los músculos, tendones, nervios y articulaciones del cuerpo.	Referido a las molestias musculo esqueléticas que presentan los trabajadores los cuales serán evaluados mediante el Cuestionario Nórdico de Kuorinka.	Segmento corporal con molestia muscular	Lugar del cuerpo donde presenta molestias	Nominal	Cervical Hombros Brazos Manos Dorsolumbar
			Intensidad de molestia	Percepción de dolor por la persona	Intervalo	0-1-2-3-4-5-6-7-8-9-10
VD: Sobrecarga Postural	Posición de los segmentos del cuerpo que predispone a la presencia de molestias musculoesqueléticas	Referido al nivel de riesgo de sobrecarga postural durante la ejecución de las actividades laborales. Se evaluará con el método RULA (Rapid Upper Limb Assessment)	Riesgo a sobrecarga postural	Posición de los segmentos corporales durante las horas de trabajo.	Intervalo	Nivel 1 (1-2) Nivel 2 (3-4) Nivel 3 (5-6) Nivel 4 (7)

ANEXO 8

PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN	OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN	HIPÓTESIS	VARIABLES DEL ESTUDIO	DIMENSIONES	INDICADORES
¿Cuál es la efectividad del programa de ergonomía para la reducción de molestias musculoesqueléticas y sobrecarga postural en trabajadores de oficina que utilizan computadoras en una empresa bancaria Lima-2018?	Objetivo General: 1. Determinar la efectividad del programa de ergonomía para la reducción de molestias musculoesqueléticas y sobrecarga postural en trabajadores de oficina que utilizan computadoras en una empresa bancaria. Lima-2018	H₁ El programa de ergonomía tiene efectividad reduciendo las molestias musculoesqueléticas y sobrecarga postural en trabajadores de oficina que utilizan computadoras en una empresa bancaria Lima-2018. H₀ El programa de ergonomía no tiene efectividad reduciendo las molestias musculoesqueléticas y sobrecarga postural en trabajadores de oficina que utilizan computadoras en una empresa bancaria Lima-2018.	Variable Independiente: Efectividad del programa de ergonomía	Efectividad Clínica	Se medirá bajo el criterio si en la población aplicada disminuyo o no el dolor musculoesquelético
	Objetivos Específicos: 1. Describir características de las molestias musculoesqueléticas antes y después de la intervención en ambos grupos de estudio con respecto a la región afectada e intensidad. 2. Describir el riesgo de sobrecarga postural antes y después de la intervención en ambos grupos. 3. Identificar la relación entre los factores de riesgo disergonómicos y las molestias musculoesqueléticas.		Variable Dependiente: Molestias musculoesqueléticas	Segmento corporal con molestia muscular	Lugar del cuerpo donde presenta molestias
				Intensidad de molestia	Percepción de dolor por la persona
			Variable Dependiente: Sobrecarga Postural	Riesgo a sobrecarga postural	Posición de los segmentos corporales durante las horas de trabajo.

DISEÑO METODOLÓGICO	INSTRUMENTOS	CRITERIOS DE INCLUSIÓN	CRITERIOS DE EXCLUSIÓN	PLAN DE ANÁLISIS ESTADÍSTICO
<p>Diseño-Tipo de Investigación:</p> <p>Cuantitativo: Cuasiexperimental longitudinal prospectivo.</p> <p>Población:</p> <p>Trabajadores de oficina que utilizan computadoras en una empresa bancaria Lima-2018.</p> <p>Diseño Muestral:</p> <p>Utilizando la fórmula para comparar 2 proporciones correlacionadas especificando las proporciones marginales y considerando una prevalencia basal de alguna molestia musculoesquelética de 51% y una reducción del 25% de la prevalencia de las mismas posterior a la intervención acorde al estudio realizado por P. Pillastrini (18) y con un nivel de confianza de 95% y una potencia de 90% se requiere un mínimo de 121 sujetos por grupo de estudio.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ficha de registro de riesgos disergonómicos. 2. Para la medición de molestias musculoesqueléticas se utilizará el Cuestionario Nórdico. 3. Para la medición de la sobrecarga postural durante la jornada laboral se utilizará el método RULA (Rapid Upper Limb Assessment) 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Trabajadores que utilizan computadoras de 20 a 65 años. 2. Trabajadores con tiempo de trabajo mayor a 3 meses. 3. Trabajadores que operen más de 38 horas semanales utilizando computadoras. 4. Consentimiento Informado debidamente firmado autorizando expresamente su participación en el programa. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Personas externas al centro bancaria a intervenir. 2. Personas con un diagnóstico de trastornos musculoesqueléticos. 3. Mujeres embarazadas. 4. Problemas cardiacos o con antecedentes de cirugía. 5. Personas que presenten alguna discapacidad física, mental o sensorial que impida o dificulte la ejecución del programa. 	<p>Se comparará el grupo experimental y el grupo control mediante pruebas de homogeneidad (chi cuadrado) con relación a antecedentes de dolor, sus características (duración, ubicación intensidad) y tratamiento. Se compararán ambos grupos antes y después. Para comparar las respuestas antes y después de la intervención para el grupo experimental se utilizará la prueba de Mc Nemar para cada región corporal. Para las respuestas con respecto a la intensidad de las molestias musculoesqueléticas para cada segmento corporal antes y después de la intervención se utilizará la prueba de suma de rangos de Wilcoxon. Ambos procesos se realizarán de la misma forma con el grupo control. Para calcular el efecto del programa se empleará la prueba de "d" de Cohen (>0.2 efecto pequeño; >0.5 efecto moderado; >0.8 efecto grande), se considerará un valor de $p < 0.05$, como valor significativo.</p>